ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ
ЮНОГО ГЕОГРАФА-КРАЕВЕДА



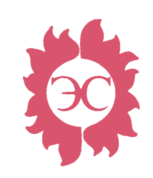
ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ГЕОГРАФА-КРАЕВЕДА





ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ГЕОГРАФА-КРАЕВЕДА

МОСКВА
«ПЕДАГОГИКА»
1981



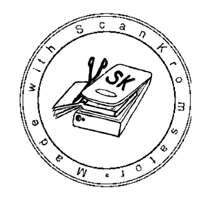
Составитель
КАРПОВ Г. В.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ГЕОГРАФА-КРАЕВЕДА

ДЛЯ
СРЕДНЕГО И СТАРШЕГО
ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА

ББК 26.8+26.89 (2) я 2
Э61

Энциклопедический словарь юного географа-краеведа. Сост.
Э61 Г. В. Карпов.— М.: Педагогика, 1981.—384 с., ил.



Словарь предназначен школьникам среднего и старшего возраста — юным географам-краеведам, членам школьных краеведческих кружков, обществ охраны природы и всем тем, кто изучает природу и хозяйство своего края.

Задача словаря — вооружить читателя не только теоретическими знаниями, но и привить учащимся любовь к природе своего края, бережному и хозяйственному ее использованию. Словарь может быть использован для профориентации учеников средней школы.

Читатели найдут в словаре много практических советов, необходимых юному географу-краеведу: как подготовиться к походу, как разбить походный лагерь, как описать рельеф своего края, изучить его минералы и горные породы, измерить высоту снежного покрова, определить погоду по местным признакам, изучить промышленность своего края и др.

Словарь иллюстрирован рисунками, картами, цветными фотографиями.

Э $\frac{60403—025}{005(01)—81}$ 49—81 4306000000

ББК 26.8+26.89 (2) я
91+(03)

«Наша земля, леса, горы, реки, моря своей разнообразностью, наши промышленные предприятия, колхозы, наши школы — все это может служить богатейшим материалом для воспитания...
Знакомство с географией родного края, с одним из уголков земли ведет к сознательному изучению географии всех стран, а также помогает тому, чтобы любовь к Родине была еще более живой и содержательной».

М. И. Калинин

ДОРОГИЕ РЕБЯТА!

Путь к глубокому серьезному познанию нашей удивительной страны лежит через изучение родного края. А оно формирует истинную любовь к Родине, к великому нашему Советскому Союзу.

Я путешествовал в своей жизни немало и знаю нашу страну не только по книгам — многие места повидал своими глазами. Прежде чем возглавить в 1937 г. первую в мире дрейфующую научную станцию «Северный полюс», мне пришлось работать в Якутии, на реке Алдан,— тысячи километров преодолены мною там на собачьих и оленьих упряжках. Потом я зимовал на Земле Франца-Иосифа, на мысе Челюскина,— в самом северном крае материка Евразии. А лет тридцать назад возглавлял научный институт на берегу Рыбинского водохранилища, в поселке Борок. Сейчас руковожу отделом морских экспедиционных работ Академии наук СССР, которые ведутся на всех океанах Земли.

Я радуюсь тому, как много помогает теперь ученым мощная, надежная техника, и путешествовать стало проще и легче. Через 42 года после того, как я покинул нашу льдину-корабль, Северного полюса достигли семеро лыжников — экспедиция «Комсомольской правды». Они прошли 1500 км тем путем, которым никто не ходил на полюс. Поход был сопряжен с немалым риском, хотя за ним внимательно следили с самолетов, всегда готовы были прийти на помощь. Но без крепкой дружбы и упорства в достижении цели, любви к Родине они бы не победили. Эти качества оказались совершенно необходимы и в наш насыщенный техникой век.

Я и вам, дорогие ребята, желаю быть такими же настойчивыми, целеустремленными. Не отступайте, как бы трудно вам ни было. Верьте в свои силы. А главное — любите Родину, единственную на свете, будьте настоящими патриотами.

Перед тем как вы, юные краеведы, перейдете к знакомству с этим энциклопедическим словарем, мне хочется дать вам несколько советов.

Любознательность — ценнейшее свойство характера. Вооружившись им, можно исходить окрестные леса, луга, пройти вдоль ручьев и рек, обогнуть озера родного края, заглянуть на берег моря и в горные долины. Сначала ваш путь будет коротким, потом — все длиннее и длиннее. Перед вами непочатый край работы, всем хватит! Краеведение поможет стать вам географами.

Краеведение поможет вам увидеть напряженный труд всего советского общества в коммунистическом строительстве. В своих походах по родному краю вы встретитесь и с вашими современниками, которые в своей самоотверженной работе развивают революционные традиции нашего народа. Вам предстоит продолжить их дело.

Юный глаз — зоркий, острый, точный. Вы можете заметить что-то совсем новое,

а уже известное — увидеть по-своему, с новой, неожиданной стороны. Вокруг много интересного, удивительного, неведомого. Для неопытного взгляда многое остается незамеченным. Значит, надо приобретать опыт внимательного наблюдения, вырабатывать умения и навыки исследователя. А участвуя в изучении своего края, этого можно добиться. Помните мудрые слова М. В. Ломоносова: «Везде исследуйте всечасно что есть велико и прекрасно!»

Вы живете в счастливое время великих свершений. XXVI съезд Коммунистической партии Советского Союза принял грандиозную программу дальнейшего развития нашей страны по пути коммунистического строительства. Она будет выполнена,как и все, что намечает партия. Широкая светлая дорога разнообразного творчества открыта перед вами. Каждый человек в нашей стране должен быть творцом в своем деле. Надо только честно трудиться. И какую бы профессию в своей жизни вы ни избрали, знайте, что вы навсегда останетесь краеведом — знатоком своего края, своей страны. Любите нашу Родину, берегите ее.

Пройдет время, и у вас тоже будет свой Полюс — большая, нужная людям цель в жизни, которой вы достигнете, преодолев все трудности и препятствия. Желаю вам всем достичь своего Полюса!

Председатель Московского филиала
Географического общества СССР,
дважды Герой Советского Союза,
контр-адмирал

И. Д. ПАПАНИН

К ЮНЫМ ГЕОГРАФАМ-КРАЕВЕДАМ

Эта книга для тех, кто интересуется географией, любит природу, стремится в путешествиях и краеведческих походах изучить свой родной край. Этот словарь — энциклопедический (слово «энциклопедия» означает «круг знаний»): он охватывает большой объем необходимых географу-краеведу теоретических знаний, содержит более трехсот статей, но кроме того, вы найдете в нем практические советы по организации и проведению краеведческой работы.

Географу-краеведу многое надо знать. Такие статьи, как «Атмосфера», «Биосфера», «Географическая оболочка», «Земля», «Литосфера», «Оледенение», «Части света» и другие рассказывают о нашей Земле как планете, глобальных закономерностях ее природы. Изучение Земли из космоса помогло выяснить разнообразные связи и зависимости в природе, и об этом вы узнаете в статьях «Искусственные спутники Земли», «Новые космические методы исследований», «Атмосфера и техника», «Аэрофотосъемка и космофотосъемка».

Отдельные компоненты земной природы в настоящее время изучаются комплексом наук, об основных теоретических положениях и методах которых рассказывают статьи «География», «Геодезия», «Геология», «Экономическая география», а также статьи, посвященные географической среде в целом и отдельным ее сторонам, тесно связанным друг с другом. Это — «Внешние и внутренние силы Земли», «Водные ресурсы», «Воздушные массы и атмосферные фронты», «Климат», «Материки», «Мировой океан», «Ледники», «Озеро», «Погода», «Река».

Знания об основных типах местности в нашей стране вам помогут углубить статьи «Ландшафты», «Угодье», «Болото», «Горы», «Лес», «Степь», «Луг», «Тундра» и др. Многие явления природы станут понятны, когда вы прочтете такие, например, статьи, как «Атмосферные осадки», «Вулканы», «Выветривание», «Горообразование», «Динамика атмосферы», «Карст», «Почва», «Сель».

В наше время остро встала во всем мире задача охраны природы. В СССР и других странах социализма для решения ее принимаются государственные законы и действенные меры. Только на этой основе можно научиться разумно управлять процессами природы (статьи «Красная книга», «Загрязнение биосферы», «Жизнь Мирового океана», «Охрана природы», «Памятники природы»).

Подлинным гражданином своей Родины нельзя стать, не представив себе ее необозримые пространства, преобразуемые творчеством всех народов страны, объединенных единством общих целей коммунистического строительства. Статьи «Народное хозяйство СССР», «Население», «Пятилетки», «Советский народ» помогают правильно понять и оценить все величие трудовых дел нашего народа.

Вам предстоит стать полноправными строителями нашего социалистического общества. Но для этого необходимо овладеть определенным видом деятельности. Об этом пойдет речь в статьях «Профессия», «Промышленность», «Социалистическое соревнование», «Трудовые ресурсы», «Транспорт».

Вопросы экономики нашей страны, неразрывно связанные с географией природных ресурсов и производства, затронуты в серии статей: «Экономико-географическое положение», «Экономическая карта», «Экономический район», «Нечерноземье», «Природопользование».

Значительный материал относится к краеведению. Вам обязательно нужно будет обратиться к таким статьям, как «Краеведение», «Зеленый патруль», «Коллекция геологическая», «Краеведческий кружок», «Методы краеведения», «Снаряжение краеведа» и др.

Если вы собираетесь в поход по родному краю, без сомнения, следует заглянуть в статьи «Сборы в поход», «В пути», «Как организовать привал», «Как поставить палатку», «Ориентирование в лесу», «Определение времени по Луне и компасу», «Как разжечь костер».

Занятия ваши в краеведческих походах могут быть разнообразны. И всегда вашим советчиком будет словарь. Он подскажет, как собрать геологическую коллекцию, определить некоторые минералы, узнать тип почвы, предсказать погоду по поведению птиц, организовать метеорологические наблюдения на специальной площадке или прямо «за окном» и т. д. Словарь научит вас очень важному делу — умению правильно записывать свои наблюдения, составлять полевые отчеты, оформлять краеведческий музей.

Для изучения родного края есть немало возможностей — будет ли это экскурсия, поход, участие во Всесоюзной экспедиции школьников (ей посвящена отдельная статья), работа в краеведческом кружке или на географической площадке.

Словарь также содержит рассказы о жизни и деятельности знаменитых путешественников и географов-исследователей. Знакомство с этими краткими биографиями показывает, какими качествами обладали эти люди, какой вклад внесли в познание Земли и развитие географической науки. Деятельность их подскажет вам интересную область исследований, которая может вас увлечь. Образы выдающихся отечественных и зарубежных географов и путешественников станут для вас примером целеустремленности, самоотверженности в служении науке.

Их великими открытиями не исчерпан до конца океан неведомого. Бесчисленные «новые открытия ожидают вас, молодые». Об этом писал в своем письме-напутствии «Счастливого пути вам, путешественники, в третье тысячелетие» замечательный советский географ и геолог Герой Социалистического Труда В. А. Обручев: «...не отдельные белые пятнышки — целый океан неведомого окружает нас. И чем больше мы знаем, тем больше загадок задает нам природа». Слова эти никогда не следует забывать. Путь познания бесконечен.

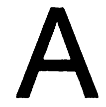
Для того чтобы легче было ориентироваться во множестве информации словаря, в конце книги дан указатель, в котором вы найдете интересующее вас слово и соответствующий ему номер страницы. В тексте каждой статьи разрядкой выделены основные понятия и термины, а *курсивом* — ссылки на те статьи, где данное слово разъясняется подробно.

Чем чаще вы будете заглядывать в словарь, тем больше вы узнаете и поймете. И пусть эта книга станет вашим постоянным спутником, помощником и компасом в океане географических знаний.

Член-корреспондент Академии
педагогических наук СССР,
профессор МГУ им. М. В. Ломоносова

А. И. СОЛОВЬЕВ





АЗИМУТ

Азимут, магнитный и истинный — угол, образуемый в данной точке на местности или на карте направлением на север и на какой-либо предмет. Азимутом пользуются для ориентирования при передвижении в лесу, в горах, в песчаной пустыне или в условиях плохой видимости (ночью, при сильном тумане), когда сличить карту с местностью и ориентироваться по ней трудно, а порой и невозможно. С помощью азимута определяют также направление движения судов в море и самолетов.

На местности отсчет азимутов производится от направления стрелки компаса (ее северного конца) по ходу часовой стрелки от 0° до 360°, иначе говоря — от магнитного меридиана данной точки. Если предмет находится от наблюдателя точно к северу, то азимут его 0°, если на востоке — 90°, на юге — 180°, на западе — 270°. При наблюдении по *компасу* измеряется магнитный азимут.

Для определения магнитного азимута компас располагают так, чтобы нулевое деление на циферблате и буква «С» указывали точно на север, т. е. ориентируют компас по сторонам горизонта. Желательно при этом, чтобы компас помещался на высоком пне или на торце вертикально вбитого в землю кола.

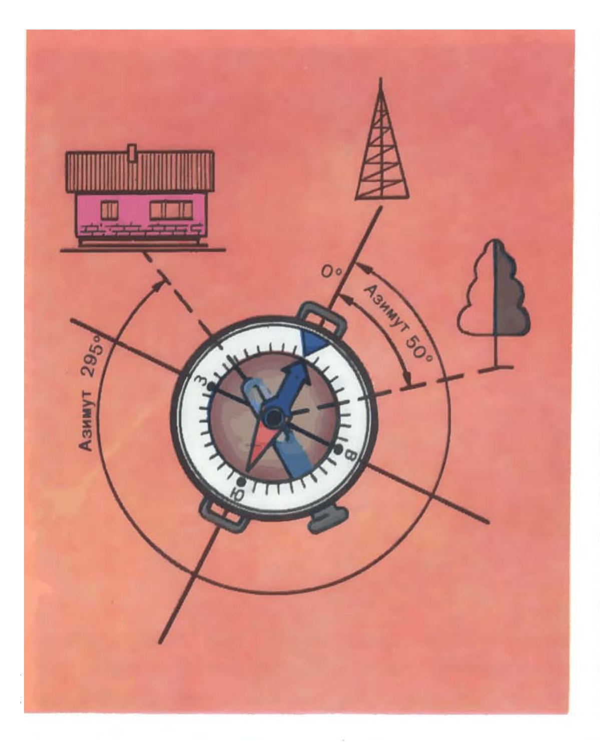
Следя за тем, чтобы коробка компаса оставалась неподвижной и стрелка не отходила от нулевого деления, вращают визирное приспособление и наводят мушку на предмет, азимут которого надо определить. Замечают, около какой цифры на лимбе (разделенном на градусы круге) остановился при этом указатель. Отсчет по указателю (в градусах) равен азимуту данного предмета. Если компас не имеет визирного приспособления, его можно заменить тонкой палочкой, которую кладут на стекло компаса так, чтобы она проходила через центр циферблата и была направлена на предмет, азимут которого надо определить.

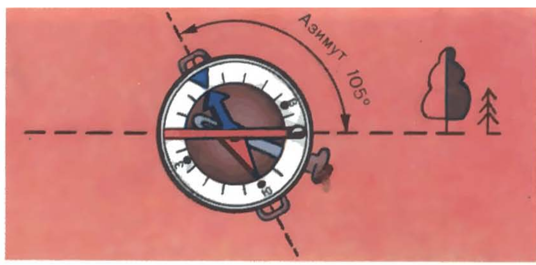
На рисунке показаны примеры определения азимутов на некоторые местные предметы: на вышку азимут равен 0°, на отдельно стоящее дерево — 50°, на дом — 295°.

Движение по азимуту. Иногда бывает необходимо дойти до какого-то предмета на местности и возвратиться обратно. Чтобы знать, по какому азимуту следует идти обратно, надо к найденному азимуту прибавить 180°. Получим обратный азимут. Например, если от моста до дерева следует двигаться по азимуту 50°, то обратно — по азимуту 230° (50° + 180° = 230°). Если при расчете обратного азимута сумма углов окажется больше 360°, то эта величина (360°) отбрасывается. Например, прямой азимут от моста до дома равен 295°, а обратный — 115° (295° + 180° − 360° = 115°).

Случается, что предмет, до которого необходимо дойти по данному азимуту, не виден наблюдателю (за лесом, холмом). Поступают так. Находят по компасу нужный азимут и стараются отыскать в этом направлении какой-нибудь ориентир (высокое дерево, курган, вышку). Убирают компас и двигаются в направлении ориентира. Дойдя до него, снова определяют этот же азимут и продолжают движение. Бывает, что на пути встретилось болото или озеро. Тогда по компасу определяют нужный азимут и стараются отыскать ориентир на противоположной стороне. Затем компас убирают и движутся в обход встретившегося препятствия. Дойдя до выбранного

Слева — различные величины азимутов, справа вверху — ориентирование компаса по азимуту; внизу — определение азимута по карте местности







ориентира, по компасу определяют азимут и продолжают движение.

Двигаясь по лесу, компас держат на ладони перед собой так, чтобы нулевое деление все время совпадало с северным концом стрелки.

Определение азимута по карте. Азимут определяют и по карте. Предположим, во время похода краеведам надо пройти от лагеря до сторожки лесника, которая находится в 5 км от него. Для определения азимута по карте пользуются транспортиром. В нашем примере азимут от лагеря до сторожки лесника равен 55°. После того как азимут по карте определен, на местности находят его по компасу и идут в нужном направлении.

Азимутальная съемка. С помощью компаса можно составить план небольшого участка местности. Для этого из какой-то определенной точки (в нашем примере от моста) определяют азимуты до видимых местных предметов, измеряют до них расстояния и данные заносят в таблицу:

От моста	Азимут (в градусах)	Расстояния на местности (в м)	Расстояния на плане (в см)
До дуба	50	200	4
До ветродвигателя	0	300	6
До дома	295	400	8

Затем на листе бумаги ставят точку, от которой определяли азимуты и расстояния до местных предметов; от нее с помощью транспортира откладывают азимуты и в определенном масштабе расстояния до предметов, которые обозначаются принятыми условными знаками.

По таблице рассчитайте, в каком масштабе составляется план в нашем примере.

Азимут истинный определяется по карте как угол между направлением географического меридиана, проходящего через данную точку, и направлением на предмет. Полюсы географический и магнитный не совпадают. Поэтому существует **склонение магнитной стрелки**. Оно может быть **западным** или **восточным**. При географических работах на местности его приходится учитывать так же, как при работе с картой. Магнитное склонение на данное время указывается за рамочным оформлением карты. Пользуясь этим, можно легко перевести азимуты из магнитного в истинный и наоборот.

АЛЬПИНИЗМ

Один из наиболее трудных и опасных видов спорта, связанный с восхождением на горные вершины и скалы с использованием специальных приемов и снаряжения. Это — спорт му-

Памир Альпинисты на склонах пика Ленина



жественных, тренированных, сильных духом людей, способных во время восхождения ощущать себя неразрывной частью всей группы, готовых всегда прийти на помощь другу. Без сплоченности и взаимовыручки восхождение невозможно.

История альпинизма началась в 1786 г., когда было совершено восхождение на самую высокую вершину Альп — Монблан.

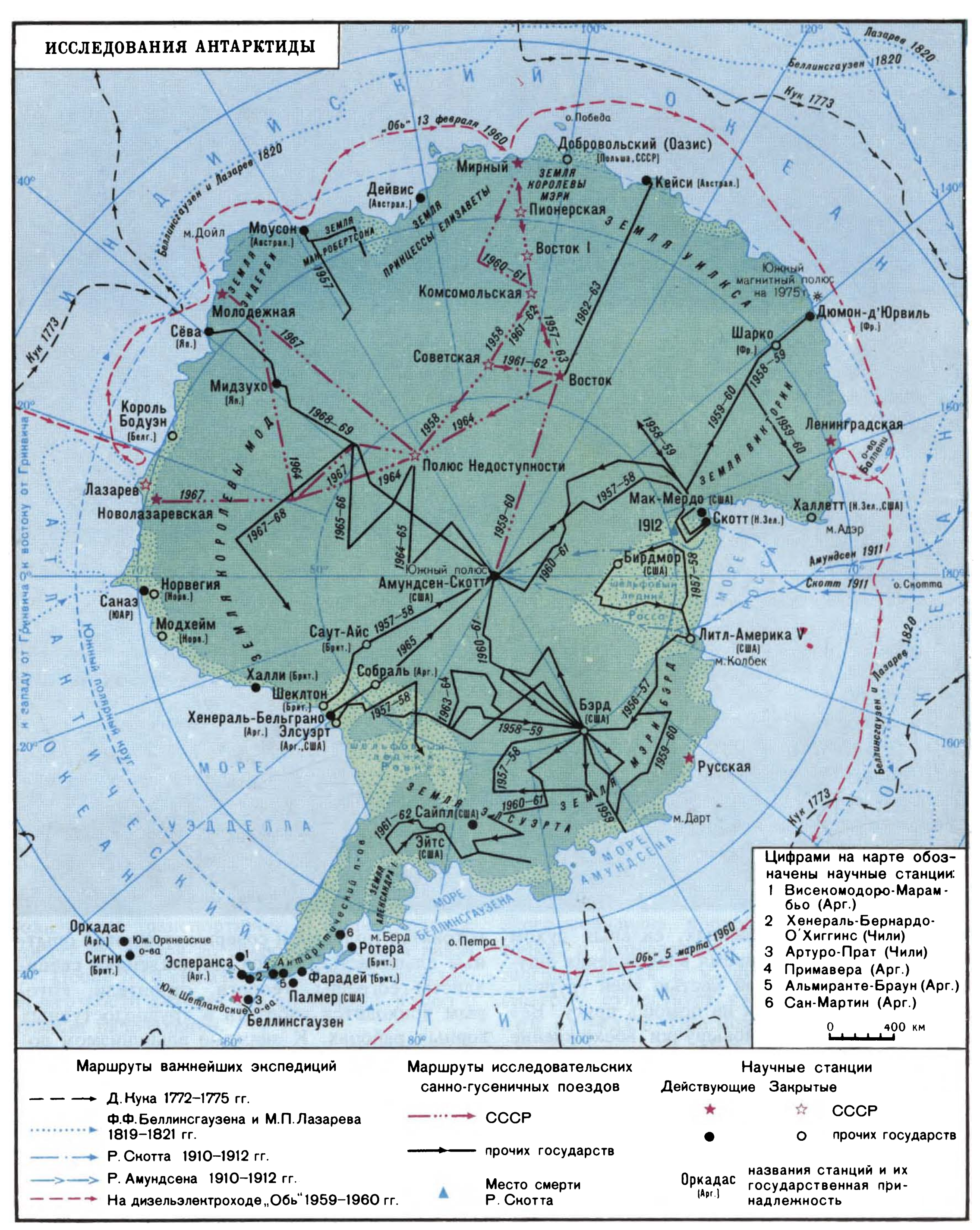
С начала XIX в. альпинизм развивается и в нашей стране. Множество труднейших экспедиций совершено было в советское время. Среди них выделяются такие, как штурм тянь-шанских пиков Хан-Тенгри и Победы, пика Ленина. Пик Коммунизма (7495 м), высочайшая вершина Советского Союза на Памире, был покорен в сентябре 1933 г. Е. Абалаковым.

Альпинизм в СССР стал массовым. Ежегодно совершаются сотни восхождений. В горных районах спортивные общества имеют альпинистские базы, учебно-спортивные школы. Здесь готовятся молодые и совершенствуются опытные альпинисты, учатся восхождениям специалисты-географы, геологи, строители, которым приходится работать в труднодоступных горных районах. К занятию альпинизмом допускаются юноши и девушки не моложе 17 лет.

Путь к вершинам альпинистского мастерства не легок и не скор. Но тем, кто прошел его, занятия альпинизмом могут оказать большую помощь в жизни и работе.

АНТАРКТИКА

Антарктика — южная полярная область *Земли*, включающая Антарктиду и прилегающие к ней части океанов и острова. Ее граница проходит в полосе между 48° и 60° ю. ш., где сходятся более теплые (северные) и холодные (южные)



воды океанов. Площадь Антарктики — 52,5 млн. км^2. Сюда входит материк Антарктида площадью почти 14 млн. км^2, ряд островов Южной части Мирового океана (Принс-Эдуард, Крозе, Южная Георгия, Кергелен и т. д.), окраинные антарктические моря Росса, Уэдделла, Беллинсгаузена и др. Эти моря наиболее бурные в Мировом океане. Волны здесь иногда достигают высоты 20 м. Зимой моря замерзают, и льды окружают Антарктиду кольцом, ширина его колеблется от 500 до 2000 км. Летом течения уносят льды на север вместе с великанами-айсбергами, обломками ледяного щита Антарктиды. Они имеют в длину более 150 км и возвышаются над водой на 80—100 м.

Первым проник в воды Антарктики в 1502 г. Америго Веспуччи, открыв остров Южная

Георгия. В 1772—1775 гг. плавание вокруг южнополярного материка совершил *Джеймс Кук*. Открыли ледяной материк в 1820 г. русские мореплаватели *Ф. Ф. Беллинсгаузен* и М. П. Лазарев на шлюпах «Восток» и «Мирный». Первым ступил на берег Антарктиды в 1899 г. норвежец К. Борхгревинк. С группой из 9 человек он впервые перезимовал на мысе Адэр Земли Виктории. В конце 1911 г. норвежская экспедиция *Р. Амундсена*, а вслед за ней английская — *Р. Скотта* достигли Южного полюса на ледяном щите Антарктиды.

Переломный момент в истории исследований Антарктиды наступил в 50-х гг. XX в., когда по программе Международного геофизического года 11 стран организовали 57 исследовательских станций и баз на побережье и в глубине материка. Советский Союз в 1956 г. основал южнополярную обсерваторию Мирный, а затем научные станции внутри континента — Пионерская, Восток-1, Комсомольская и Восток. Пионерская стала первой внутриконтинентальной станцией, и четверо зимовавших там советских людей встретились с самыми жестокими на Земле погодными условиями. Не легче было и участникам санно-тракторных походов в последующие годы. Им пришлось преодолеть огромные снежные пространства и разбитые трещинами ледники, прежде чем они достигли Полюса относительной недоступности (1958) и Южного полюса (1959). Руководителем Первой советской антарктической экспедиции был Герой Советского Союза *М. М. Сомов*, а следующих — А. Ф. Трешников, Е. И. Толстиков, А. Г. Дралкин и другие.

Осенью 1979 г. в Антарктиду отправилась 25-я советская экспедиция. На берегу моря

ФАДДЕЙ ФАДДЕЕВИЧ БЕЛЛИНСГАУЗЕН (1779—1852)



«Я родился среди моря; как рыба не может жить без воды, так и я не могу жить без моря»,— говорил, мечтая стать моряком, Фаддей Фаддеевич Беллинсгаузен. Он родился на балтийском острове Эзель (ныне Сааремаа в Эстонской ССР), учился в морском кадетском корпусе в Кронштадте. В 1803—1806 гг. участвовал в первом кругосветном плавании на корабле «Надежда» под руководством И. Ф. Крузенштерна.

Беллинсгаузен был капитаном 2-го ранга, когда его назначили в антарктическую экспедицию. 16 июля 1819 г. трехмачтовый парусный шлюп «Восток» под его командованием и шлюп «Мирный» во главе с молодым лейтенантом М. П. Лазаревым покинули кронштадтский рейд. Корабли взяли курс в неизвестные просторы «Южного океана» через Атлантический океан. Во время плавания велись разносторонние научные наблюдения, собирались образцы растений, животных, минералов, предметы одежды и быта стран, куда заходили корабли экспедиции.

28 января 1820 г. корабли подошли совсем близко к берегу никем еще не виданного Антарктического материка. Эту дату принято считать днем открытия Антарктиды.

После отдыха и ремонта судов в порту Джексон (ныне Сидней) экспедиция в течение четырех месяцев плавала в Тихом океане, открыв около 15 островов Полинезии.

В ноябре 1820 г. Беллинсгаузен предпринял новое плавание в южные полярные моря. Огромного напряжения сил, умения, мужества потребовало лавирование между айсбергами при сильных ветрах и снегопадах. Большой остров, который встретили во время плавания, назвали именем Петра I, а вскоре снова подошли к берегу самой Антарктиды. Из-за появившейся в шлюпе «Восток» течи экипажу пришлось спешно возвратиться к родным берегам России.

Так совершилось величайшее географическое открытие XIX в.— открытие Антарктиды.

Экспедиция четырежды подходила к ее берегам. Она обогатила науку разнообразными сведениями о природе южных приполярных областей. Участники экспедиции пробыли в плавании 751 день и прошли более 92 тыс. км. Это расстояние в два с четвертью раза больше длины экватора. При этом было открыто 29 островов и 1 коралловый риф.

Проанализировав материалы наблюдений, проведенных в экспедиции, Ф. Ф. Беллинсгаузен дал правильное объяснение причин, вызывающих морские течения (например, канарского), происхождения водорослей Саргассова моря и особенностей природы тропических областей. Эти открытия и исследования явились крупным достижением русской и мировой географической науки того времени.

Антарктида Санно-тракторный поезд

РУАЛЬ АМУНДСЕН (1872—1928)



Норвежский полярный путешественник и исследователь Руаль Амундсен родился в семье капитана. Он пошел по стопам отца, плавал сначала матросом, а затем штурманом. В 1897 г. он участвует в экспедиции в Антарктиду на судне «Бельжика».

В 1903—1906 гг. Амундсен на небольшом промысловом судне «Йоа» прошел с зимовками северо-западным морским проходом с востока на запад, от Гренландии к Аляске. Это была его первая самостоятельная полярная экспедиция. А в 1910 г. Амундсен на судне «Фрам» отправился в Арктику, чтобы повторить дрейф Ф. Нансена, но с намерением пройти в непосредственной близости от Северного полюса. Получив в пути известие об открытии Северного полюса Р. Пири, он неожиданно для всех участников плавания взял курс на Антарктиду, поставив своей задачей открытие Южного полюса. С такой же целью в это время отправилась в Антарктиду английская экспедиция Р. Скотта.

Высадившись в Китовой бухте, Амундсен на собаках предпринял поход к Южному полюсу и дошел до него ранее Скотта, опередив его на месяц. С Амундсеном шли четыре человека. На полюсе они пробыли три дня — 14—16 декабря 1911 г.

Амундсен не оставил своей давней мечты пройти через Северный Ледовитый океан с запада на восток. Он предпринял такое плавание в 1918—1920 гг. на корабле «Мод». В пути пришлось дважды зимовать у берегов Сибири.

Однако, Р. Амундсен не отказался побывать и на Северном полюсе. В 1926 г. он совместно с американцем Л. Элсуортом и итальянцем У. Нобиле на дирижабле «Норвегия» совершил перелет по маршруту: Шпицберген — Северный полюс — Аляска. В 1928 г. У. Нобиле организовал новую экспедицию в Арктику на дирижабле «Италия», которая закончилась трагически. Обледеневший дирижабль ударился гондолой об лед. Часть экипажа была выброшена на льдину, а часть улетела с облегченным дирижаблем. Судьба тех, кто улетел, до сих пор неизвестна, а участников экспедиции, оказавшихся на льдине, удалось отыскать и спасти, в том числе и Нобиле. В спасении главную роль сыграли советские моряки и летчики.

Р. Амундсен принял участие в поисках Нобиле. Он вылетел на самолете «Латам» и погиб со всем экипажем самолета.

Беллинсгаузена возникла новая научная станция — Русская, а при ней — постоянно действующий аэродром для приема самолетов из Москвы. Первые воздушные лайнеры преодолели расстояние 25 тыс. км, отделяющее столицу нашей Родины от берега Антарктиды, еще в ноябре 1963 г. Теперь «воздушный» мост Москва — Антарктида будет действовать регулярно.

За время, прошедшее с первой зимовки, на ледяном континенте перезимовали больше 15 тыс. человек. Это в основном ученые географы, геологи, геофизики, метеорологи, гляциологи, а также врачи, радисты, механики и другие специалисты. Они работают на станциях и базах, принадлежащих разным странам — Австралии, Аргентине, Польше, СССР, США, Японии.

Антарктида — континент мира. В ее пределах запрещены любые военные приготовления. Ни одна из стран не может объявить ни малейшей части ее территории «своей землей». Континент принадлежит всему человечеству и используется для научных исследований. Юридически это закреплено Международным договором об Антарктиде, который подписан 1 декабря 1959 г.

Трудно работать в Антарктиде. На жестоком морозе трескается металл, бензин становится густым и вязким. Людям приходится одевать костюмы с электроподогревом, а лицо закрывать теплой маской. Но, несмотря на это, на всех станциях в течение года ведутся наблюдения за погодой, состоянием верхних слоев атмосферы, магнитным полем, электрическими явлениями, интенсивностью *солнечной радиации*, накоплением снега. Изучается ледяной покров и отдельные потоки льда по его окраинам, рельеф под ледяным щитом и многие другие явления и процессы природы.

Антарктида — самый высокий материк Земли. Его средняя высота 2040 м над уровнем моря, почти в 3 раза больше средней высоты всех остальных материков.

Ледяной покров Антарктиды существует не менее 25 млн. лет. Его объем — 24 млн.км^3, т. е. примерно 90% объема пресных вод поверхности Земли. Оледенение Антарктиды про-

МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ СОМОВ (1908—1973)



Замечательный советский географ, исследователь полярных районов Земли (Арктики и Антарктики), Герой Советского Союза, доктор географических наук Михаил Михайлович Сомов, еще будучи студентом Московского гидрометеорологического института, увлекался океанологией. Впервые в Арктику Сомов отправился летом 1938 г. Он участвовал в полетах по разведке льдов и их движения. Ледоколы нуждались в ледовых прогнозах. Уже первые предсказания Сомова оказались очень удачными. Они обеспечили успешное плавание многих экспедиций по Северному морскому пути с запада на восток и обратно. Его методика ледовых расчетов и прогнозов вошла в практику.

Во время Великой Отечественной войны враги стремились проникнуть в нашу страну с севера. Сомов все эти годы разрабатывал и прокладывал во льдах маршруты для наших судов. Пять послевоенных лет он отдал высокоширотным экспедициям. За эти годы Сомову удалось «ощупать» дно Северного Ледовитого океана и сделать важнейшие географические открытия; вместе с коллективом исследователей он открыл мощный подводный хребет, названный именем Ломоносова, обнаружив в водных слоях присутствие тихоокеанских вод.

В 1950—1951 гг. Сомов был начальником станции «Северный полюс-2» — второй, после легендарной папанинской (1937), долговременной дрейфующей станции.

В январе 1956 г. Сомов привел первую советскую антарктическую экспедицию на загадочный материк Антарктиду. Под его руководством была построена обсерватория Мирный. Уже в апреле М. М. Сомов возглавил санно-тракторный поезд, который направился наверх, на ледяной купол Антарктиды. Трудности превзошли все ожидания: с каждым километром продвижения нарастал холод; ветер нес снег, засыпавший сани, от мороза рвались стальные тросы; с высотой из-за нехватки кислорода слабели моторы. Однако участники похода прошли 375 км и построили внутриконтинентальную станцию Пионерская.

С 1957 г. Сомов занимался организацией последующих антарктических экспедиций, поддерживал разносторонние связи с советскими и зарубежными учеными. Его научные заслуги отмечены орденами и медалями Советского Союза, а в ряде зарубежных стран ему присудили золотые медали

изошло, как полагают ученые, в результате смещения континента к полюсу и его изоляции от теплых морских течений. Ледяная Антарктида считается главным «холодильником» нашей планеты и оказывает большое влияние на климаты Земли. Поэтому изучение теплового режима поверхности снежных пространств и ежедневной погоды Антарктиды очень важно. Этим занимаются метеорологи антарктических станций. 24 августа 1960 г. на советской станции Восток измерена температура — 88,3 °. Нигде на земном шаре более низкой температуры не отмечалось.

Вся поверхность ледникового щита получает в год «прибавку» в 2200 км^3 снега. Тает он мало, лишь на краю континента; но размеры ледяного щита остаются практически неизменными из-за образования большого числа айсбергов. Исключительной белизны снежный покров отбрасывает более 90% солнечной радиации, величина которой за год из-за высокой прозрачности атмосферы и продолжительного круглосуточного полярного дня ничуть не меньше, чем на экваторе. О теплом климате, существовавшем здесь в прошлые времена; свидетельствуют залежи каменного угля с отпечатками листьев и остатков стволов теплолюбивых деревьев. Много и других полезных ископаемых обнаружено на шестом материке: железная руда, полиметаллы, уран, золото.

Животный мир Антарктики хотя и не очень богат, но исключительно своеобразен. В водах живут киты, несколько видов тюленей, на побережье — пингвины. Антарктическая живая природа уникальна, неповторима. Это делает совершенно необходимой ее охрану. Она еще пригодится человеку для научных исследований и решения многих практических задач.

АРКТИКА

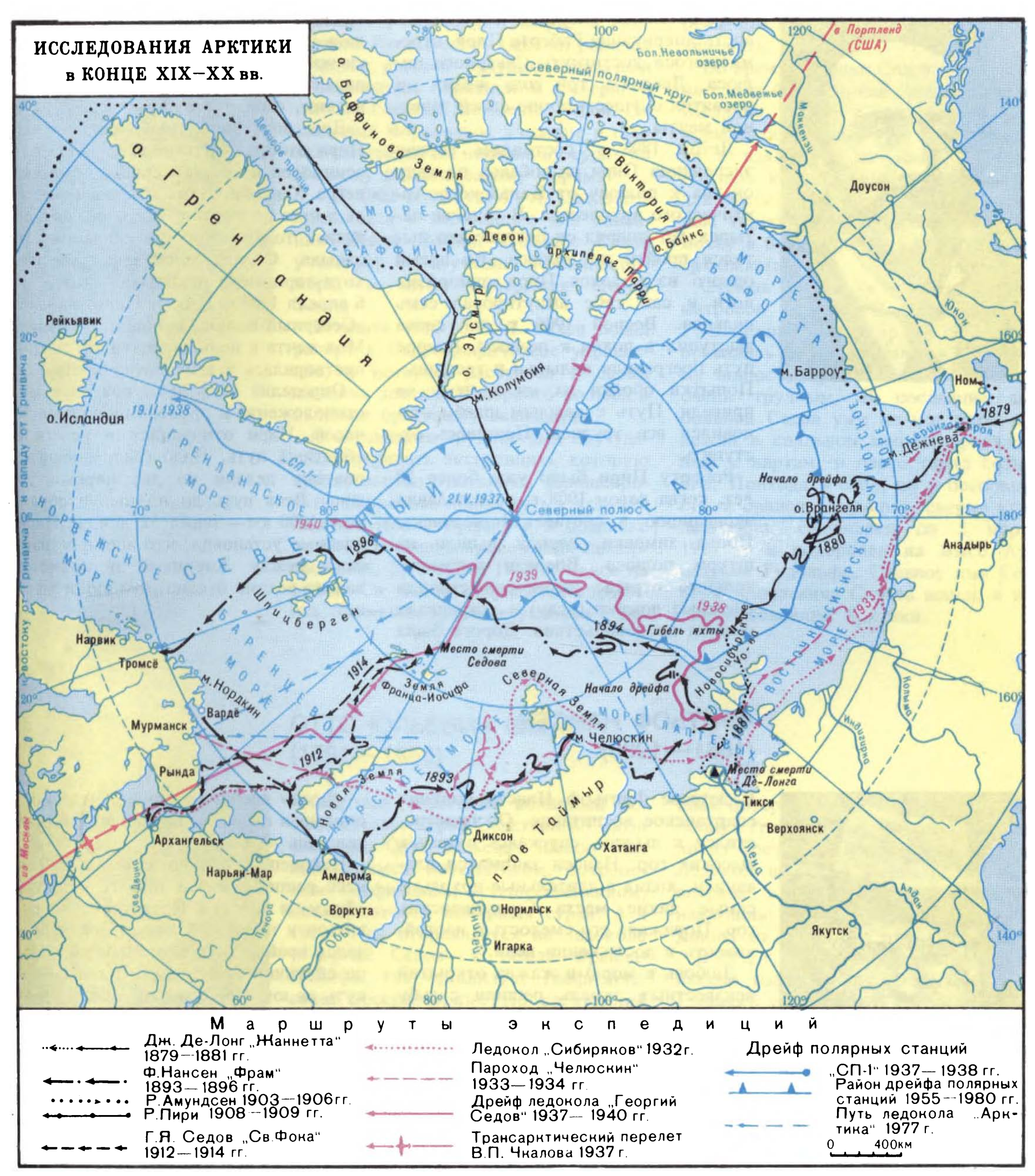
Арктика — северная полярная область Земли, включающая Северный Ледовитый океан с морями и островами, прилегающие части Атлантического и Тихого океанов и заполярные окраины Евразии и Северной Америки. Границы Арктики обычно проводят по северному полярному кругу, проходящему по 66°33′ с. ш. Площадь Арктики — 21 млн. км^2.

Характерные черты природы Арктики — круглосуточный полярный день сменяется полярной ночью, на полюсе продолжающимися по полгода; отрицательная среднегодовая и близкая к нулю средняя летняя температура; атмосферные осадки в виде снега бóльшую часть года; ледовый покров на море; отсутствие древесных растений на суше, кроме карликовых форм.

В европейской и азиатской Арктике преобладают низменные пространства. Две природные зоны сменяются в Арктике с юга на север — тундра и арктические пустыни. Самые высокие горы Евразии — Бырранга на полуострове Таймыр (до 1146 м). На островах



Северный морской путь становится трассой круглогодичной навигации. Атомный ледокол «Сибирь» прокладывает путь через тяжелые льды.



Канадского арктического архипелага встречаются высоты до 3000 м, а в Гренландии — до 3700 м. Берега Северного Ледовитого океана окружает широкая полоса относительно мелководной зоны. Это шельф, по окраине которого протягивается своеобразное «ожерелье» архипелагов: от Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа до Канадского архипелага. Почти все они представляют собой значительные центры оледенения.

Большинство островов Арктики покрыты ледниками, которые спускаются до самого уровня моря, рождая айсберги. Форма ледников похожа на антарктическую (например, в Гренландии) — ледяные покровы целиком или частично закрывают многие острова.

Животный мир Арктики включает примерно 3 тысячи видов, в том числе около 150 видов рыб и 17 видов морских млекопитающих. Из крупных животных обитают некоторые представители китов и ластоногих, тюлени, моржи, белые медведи. На арктических островах летом скапливаются большие массы птиц (чайки, чистики, кайры, гагары, люрики); их гнездовья на уступах отвесных скал образуют огромные колонии — птичьи базары, шум которых слышен на многие километры.

Открытие арктических земель и морей, ос-

РОБЕРТ ПИРИ (1856—1920)



Удивительны упорство и настойчивость американца Роберта Пири, стремившегося достигнуть Северного полюса. Двадцать три года жизни он посвятил осуществлению своей заветной мечты.

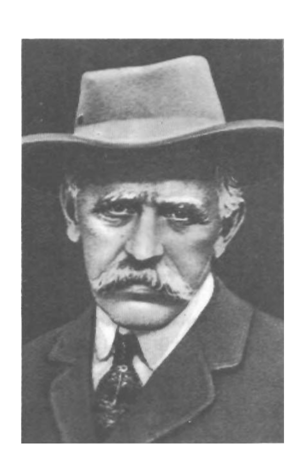
Летом 1898 г. состоялась первая экспедиция Пири на собаках по льду океана к полюсу от Канадского Арктического архипелага. В течение четырех лет подряд он безуспешно пытался пройти до полюса. Во время одного из походов Пири отморозил ноги и сам себе ампутировал семь пальцев. Весной 1906 г. он снова выступил в поход к полюсу. Вскоре путь преградили полыньи и трещины. Попытки обойти их ни к чему не привели. Путь с каждым шагом становился все труднее. Пришлось отступить.

Роберту Пири было уже более 50 лет, когда летом 1908 г. он возглавил экспедицию в составе 21 человека. После зимовки, весной вышли на штурм полюса. Впереди вспомогательные отряды эскимосов строили снежные домики (иглу) и устраивали склады продовольствия. Дорога была трудна. Бесконечные разводья сменялись торосистым льдом. Случались снежные бури, температура воздуха падала ниже 50°С, керосин делался вязким, сани часто ломались.

Для последней, решающей атаки Пири отобрал пять человек: четырех эскимосов и своего верного спутника негра Хенсона. Близость цели вселяла в него бодрость. Теперь останавливались только для кратковременного отдыха. Стояла прекрасная погода, хотя термометр показывал −40°С. И 6 апреля 1909 г. Роберт Пири записал: «Северный полюс, наконец, завоеван. Моя мечта и цель двадцати лет жизни претворилась в действительность».

Определив несколько раз свое местоположение и проведя на полюсе 30 часов, Пири отправился в нелегкий обратный путь. Надо было спешить, поэтому делали по два перехода в день. Весь путь до полюса и обратно — 1600 км — занял 52 дня. Р. Пири впервые установил, что все пространство между Америкой и полюсом занято водами океана, что суши здесь нет.

ФРИТЬОФ НАНСЕН (1861—1930)



В детстве Фритьоф Нансен получил спартанское воспитание. Он пристрастился к лыжам, спускаясь с самых высоких гор. Нансен занимался плаванием, ходил в длительные походы в самые дикие места Скандинавских гор. Поражала его смелость и настойчивость в достижении цели.

Любовь к морю и жажда открытий неизвестных земель решили судьбу будущего исследователя Арктики. Получив степень доктора зоологии, Нансен не стал кабинетным ученым. В 1888 г. он первый в мире пересек на лыжах Южную часть Гренландии.

Изучив течения Северного Ледовитого океана, Нансен пришел к заключению, что они направлены от берегов Сибири к полюсу. Поэтому в 1893 г. на судне «Фрам» он проплыл севернее Новосибирских островов и начал во льдах дрейф к полюсу. На судне велись исследования метеорологических условий, земного магнетизма, растительной, животной жизни и глубин океана; следили за скоростью дрейфа и силой ледовых сжатий. Чтобы «Фрам» выдержал давление льда, Нансен сконструировал дно корабля округлым. При сильном давлении льдин судно выжималось на поверхность льда. Тройная дубовая обшивка корабля была толщиной около 1 м. Ледовые сжатия не причиняли «Фраму» никакого вреда.

«Фрам» дрейфовал очень медленно, описывая сложные петли, но все-таки двигаясь на север.

Наконец, после двух зимовок, Нансен решил в марте 1895 г. покинуть «Фрам» и вместе с Иогансеном направиться к полюсу. Санный поход оказался крайне трудным. Через 4 месяца спутники вынуждены были повернуть на юг. Соорудив на Земле Франца-Иосифа из камней, земли и меха хижину, они зазимовали. Весной они встретили английскую экспедицию, доставившую их на родину. Вскоре вернулись и все остальные участники похода на «Фраме».

Экспедиция Нансена окончательно установила, что в центральной Арктике находится глубокий морской бассейн — с глубинами более 3000 м. Дрейф «Фрама» подтвердил направление движения льдов с востока на запад. Удалось установить, что на глубине 200—800 м далеко на север заходит слой более теплой атлантической воды.

Нансен был борцом за мир, другом молодой Советской республики, одним из организаторов за рубежом помощи голодающим Поволжья в 1921 г.

ГЕОРГИЙ ЯКОВЛЕВИЧ СЕДОВ (1877—1914)



На берегу Азовского моря, в селе Кривая Коса (теперь Седово) родился в семье рыбака будущий отважный исследователь Арктики и Северного полюса Георгий Яковлевич Седов. Он закончил мореходное училище и плавал капитаном на небольших судах по Черному и Каспийскому морям.

В 1902—1903 гг. Г. Я. Седов отправляется в экспедицию для описания Новой Земли. Позднее Седов участвует в изучении Каспийского моря, а затем побережья Новой Земли.

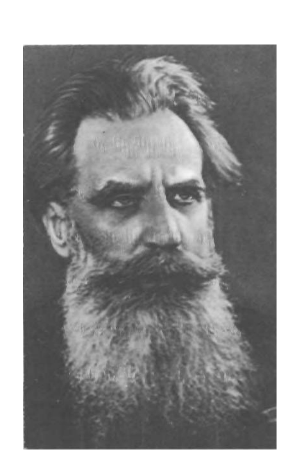
В марте 1912 г. Г. Я. Седов подал рапорт в Гидрографическое управление, в котором рассказал о своем желании достичь Северного полюса и изложил программу экспедиции.

С огромными трудностями ему удалось снарядить экспедицию, которую правительство отказалось финансировать. Пришлось прибегнуть к услугам газеты «Новое Время» и к подписке по всей России добровольных пожертвований. 27 августа 1912 г. Седов на судне «Св. Фока» отправился в плавание. Тяжелые ледовые условия в Баренцевом море заставили экспедицию зимовать.

Во время зимовки Седов обследовал на санях берег Новой Земли до мыса Желания. Лишь в сентябре 1913 г. корабль освободился из ледового плена и взял курс на Землю Франца-Иосифа, которая была выбрана базой для экспедиции. Непроходимые ледяные торосы заставили встать на зимовку в бухте Тихой, в южной части архипелага.

Отсюда Седов в сопровождении матросов А. М. Пустошного и Г. В. Линника 15 февраля 1914 г. отправились в санный поход к Северному полюсу. Путь по льдам оказался очень трудным. В последние дни больной Седов уже не мог идти. Он лежал в спальном мешке, привязанный к нартам, и часто терял сознание. Приходя в себя, он с беспокойством брался за компас, сверяя курс движения. Скончался он 5 марта 1914 г. и похоронен на мысе Аук острова Рудольфа. Славное имя Георгия Яковлевича Седова вошло в историю освоения Арктики.

ОТТО ЮЛЬЕВИЧ ШМИДТ (1891—1956)



Известный советский полярный исследователь, Герой Советского Союза академик Отто Юльевич Шмидт был выдающимся математиком, астрономом, геофизиком, путешественником, исследователем полярных стран. А в 1929 г. он отправляется на ледоколе «Георгий Седов» к Земле Франца-Иосифа, где организует геофизическую обсерваторию. На следующий год ледокол «Георгий Седов» плывет дальше в неисследованные северные районы Карского моря. Здесь в августе 1930 г. открыли остров Визе, существование которого было теоретически предсказано советским ученым, исследователем Арктики В. Ю. Визе. Восточнее экспедиция открыла острова Воронина, Длинный, Домашний, а также западные берега Северной Земли.

В 1930 г. Шмидта назначают директором Арктического института. В последующие годы развертывается большая исследовательская работа в Арктике, строятся полярные станции.

Шмидт принимает решение пройти Северный морской путь за одну навигацию. Ледокол «Сибиряков» вышел из Архангельска 28 июля 1932 г. Решили идти не через пролив Вилькицкого, а высокими широтами в обход Северной Земли, как никто никогда не плавал. В Чукотском море встретились тяжелые льды. «Сибиряков» потерял лопасти у винта, затем лопнул гребной вал. На корабле сшили из брезентов и поставили паруса. Ледокол вошел в Берингов пролив, впервые в истории пройдя за одну навигацию путь от устья Северной Двины до Берингова пролива.

В 1932 г. Шмидта назначили начальником только что организованного Главного управления Северного морского пути. Кроме полярных станций был создан ледокольный флот и авиация.

В 1933 г. Шмидт возглавил экспедицию на ледокольном пароходе «Челюскин». В конце пути около Берингова пролива корабль был раздавлен льдами и затонул. Все высадились на дрейфующий лед. Стойкости, организованности и мужеству советских людей поражался весь мир. Спасли участников экспедиции летчики полярной авиации.

Под руководством Шмидта была организована первая дрейфующая полярная станция «Северный полюс-1». 6 июня 1937 г. ее экипаж начал дрейф в арктических льдах. Советская полюсная экспедиция положила начало новому этапу в исследовании и освоении Арктики.

воение человеком Арктики — одна из наиболее ярких страниц в истории познания Земли. Она повествует о героизме, выносливости, целеустремленности и самоотверженности, проявленных представителями различных стран и народов.

Плавания в морях Арктики, в ее прибрежных водах издавна осуществлялись русскими поморами, эскимосами, алеутами, промышлявшими морского зверя и рыбу. В XVI в. поморы уже ходили к острову Шпицберген и зимовали там.

Первые научные исследования в Арктике связаны с поисками кратчайших морских путей вдоль берегов Северного Ледовитого океана. В XVIII в. (1733—1743) участники Второй Камчатской экспедиции сделали описание всего северного побережья Сибири (см. Витус Беринг). М. В. Ломоносов, основываясь на ее результатах, выступил с проектом изыскания Северного морского пути. Осуществить проект должна была экспедиция В. Я. Чичагова, но ей не удалось продвинуться через льды на восток.

В XIX в. впервые с зимовкой был пройден Северный морской путь шведским полярником А. Норденшельдом на корабле «Вега» (1878—1879), совершен знаменитый дрейф во льдах норвежским полярным исследователем *Ф. Нансеном* на судне «Фрам» (1893—1896). В 1899 г. по проекту знаменитого русского мореплавателя адмирала *С. О. Макарова* построен первый в мире ледокол «Ермак», который был использован для научных исследований в Северном Ледовитом океане. Упорное стремление к Северному полюсу завершилось его достижением в 1909 г. американцем *Р. Пири.*

Великая Октябрьская социалистическая революция открыла новую эру в исследовании и освоении Арктики. Первая программа освоения Севера была составлена на основе указаний В. И. Ленина еще весной 1918 г. В 1920 г. он горячо поддержал создание Северной научно-промысловой экспедиции с целью исследования производительных сил Севера. В 1921 г. В. И. Ленин подписал декрет об организации Плавучего морского института (Плавморина), основной задачей которого являлось всестороннее изучение Северного Ледовитого океана, его морей и островов. Экспедиционное судно «Персей» приступило к работам в Баренцевом море. Научная программа Плавморина позднее легла в основу деятельности Арктического и Антарктического научно-исследовательского института. Многие замечательные исследования выполнены им в Арктике.

В 30-е годы XX в. началась эпоха энергичного освоения Советской Арктики. Тогда применили и ледоколы, и самолеты, и дирижабли. За героической работой советских полярников следила вся страна. В 1929 г. была основана полярная станция на Земле Франца-Иосифа. В 1932 г. по Северному морскому пути впервые в одну навигацию прошел ледокол «Сибиряков». Высадка на льдине в 1937 г. четверки папанинцев — экипажа первой научной дрейфующей станции «Северный полюс» («СП-1») в составе И. Д. Папанина, П. П. Ширшова, Е. К. Федорова, Э. Т. Кренкеля; героические перелеты в том же году советских летчиков В. П. Чкалова и М. М. Громова через Северный полюс в США; дрейф ледокольного парохода «Георгий Седов» в 1938—1940 гг.; эпопея спасения челюскинцев — все это этапы борьбы за освоение Арктики и превращение Северного морского пути в регулярную транспортную магистраль.

В послевоенные годы исследование Арктики продолжили отряды воздушных экспедиций, высаживавшиеся в разных участках Арктического бассейна, в том числе и в районе полюса, и дрейфующие станции, которые начиная с 1954 г. работают ежегодно. Эстафету папанинцев приняла в 1950 г. руководимая *М. М. Сомовым* дрейфующая станция «СП-2». В 1979 г. в Центральной Арктике выполняли исследования «СП-24» и «СП-25». Экспедиция «Комсомольской правды» в 1979 г. дошла до полюса на лыжах за 76 дней, пройдя 1500 км.

В 1959 г. начал экспедиционные плавания в Северном Ледовитом океане первый в мире атомный ледокол «Ленин». В 1977 г. впервые на Северный полюс прошел сквозь льды советский атомоход «Арктика». Уже работает в Арктике и третий атомный ледокол «Сибирь».

Благодаря мощным ледоколам удалось наладить и зимнюю навигацию на Северном морском пути. Необходимые грузы доставляются теперь в полярную ночь к месту большого строительства в районе газовых месторождений полуострова Ямал. Строительством крупного морского порта на Ямале продолжается дальнейшее освоение Советской Арктики, начатое в 30-е годы, когда возникли комбинат «Апатит» на Кольском полуострове, а затем — заполярные города Кировск, Норильск, Игарка и др. В последние годы появились в Арктике новые рудники, населенные пункты, промышленные предприятия. Гордостью Чукотки стала, например, атомная электростанция в поселке Билибино. А в Анадыре на средства, которые были собраны пионерами и комсомольцами всех союзных республик, воздвигнут Дворец пионеров.

Экспедиция газеты «Комсомольская правда» на Северном полюсе



АРКТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ ГАЗЕТЫ «КОМСОМОЛЬСКАЯ ПРАВДА»

16 марта 1979 г. семерка лыжников с тяжелыми рюкзаками за плечами спустилась со скал маленького островка Генриетты арктического архипелага Де-Лонга на дрейфующий лед и взяла курс на север. Это были участники маршрутной группы высокоширотной полярной научно-спортивной экспедиции газеты «Комсомольская правда». Они поставили перед собой дерзновенную цель — совершить первый в истории человечества лыжный переход от берегов евроазиатского материка до Северного полюса.

1500 км отделяли отважных путешественников от заветной цели. Путь им преграждали то гряды торосов, которые тянулись на многие километры, то глубокие, припорошенные снегом и оттого особенно коварные трещины во льдах, то обширные разводья и полыньи, которые приходилось преодолевать на надувных лодках. В первые дни похода температура нередко опускалась до минус 40°. Идти было тяжело: ведь участники экспедиции не использовали ни собачьих упряжек, ни мотонарт. Стартовый вес рюкзаков достигал 50 кг. И все же 31 мая 1979 г., через 76 дней после старта на острове Генриетты, над Северным полюсом взвился алый флаг Страны Советов.

Участники экспедиции доставили на полюс флаг легендарных папанинцев — символ неразрывной связи поколений советских покорителей Арктики, верности молодежи славным традициям наших отцов. На льду был установлен специальный непотопляемый, герметически закрывающийся контейнер. В его металлическую сферу с надписью «СССР, высокоширотная полярная экспедиция «Комсомольской правды» участники перехода заложили флаг Родины, горсть московской земли от стен Кремля, брошюру В. И. Ленина «Задачи союзов молодежи», побывавшую в космосе на борту орбитального комплекса «Салют-6» — «Союз-29» — «Союз-30», серебряный костыль БАМа, пучок колосьев с казахстанской целины, мастерок строителей ударных комсомольских отрядов, талисман Олимпиады-80 — фарфорового медвежонка, специальный выпуск газеты «Комсомольская правда» с рассказом об экспедиции, вымпелы ЦК ВЛКСМ, копии официальных протоколов о достижении Северного полюса, а также памятные записки на русском и английском языках.

Сегодня имена покорителей полюса известны всему миру. Это начальник экспедиции, кандидат физико-математических наук, доцент Московского института стали и сплавов Дмитрий Шпаро. Научный руководитель маршрутной группы, кандидат физико-математических наук, сотрудник Центрального экономико-математического института Юрий Хмелевский. Завхоз экспедиции, кандидат технических наук, сотрудник Всесоюзного НИИ продуктов брожения Владимир Леденев. Радист Анатолий Мельников. Врач Вадим Рахманов. И седьмой участник маршрутной группы — рабочий московского Управления дорожного хозяйства и благоустройства Василий Шишкарев.

Родина высоко оценила мужество и героизм участников беспримерного ледового перехода. Начальник экспедиции Дмитрий Шпаро был награжден орденом Ленина, а его товарищи — орденами Трудового Красного Знамени. Вся семерка отважных лыжников удостоена премии Ленинского комсомола, им присвоены звания заслуженных мастеров спорта СССР.

Помимо достижения чисто спортивных целей участники экспедиции выполняли большую научную программу. Они изучали проблемы выживаемости человеческого организма в экстремальных условиях Арктики, вопросы психологической совместимости людей, испытывали образцы особой высококалорийной сублимированной пищи.

Успех экспедиции «Комсомольской правды» стал возможным прежде всего благодаря долгой и исключительно тщательной подготовке к переходу. Готовились к переходу девять лет — столько, сколько времени существует экспедиция. За эти годы за плечами ее участников остались трудные километры, пройденные по дрейфующим льдам пролива Лонга, переход от острова Врангеля до дрейфующей станции «Северный полюс-23», исследования Таймыра, поиски в бескрайних просторах Арктики следов пропавших без вести экспедиций русских пионеров освоения Севера Владимира Русанова и Эдуарда Толля. Участники высокоширотной полярной научно-спортивной экспедиции «Комсомольской правды» еще раз продемонстрировали всему миру высочайший патриотизм советских людей, их несгибаемую силу духа, внесли новый важный вклад в освоение Арктики.

АТЛАС ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ

Географический атлас — систематическое собрание карт. Атласы очень разнообразны. По содержанию они делятся на общегеографические, тематические отраслевые (геологические, климатические и т. п.), комплексные, дающие многостороннюю характеристику природы, населения, экономики и политико-административного устройства изображаемой территории. Разные бывают атласы и по размерам охватываемой территории. Это атласы мира, отдельных государств, областей, провинций и др. По назначению кроме хорошо нам знакомых учебных есть туристические, дорожные, справочные, навигационные и другие атласы.

Название «атлас» комплекту карт дано известным фламандским картографом Г. Меркатором в 1595 г. в честь Атласа — легендарного короля Ливии, впервые изготовившего, как

СБОРЫ В ПОХОД

Собираясь в поход, готовьте рюкзак. Брать в поход надо самое необходимое: мыло, полотенце, иглу, нитки, шило, кусок кожи и дратву для починки обуви, смену белья, фонарь, спички в герметической упаковке, аптечку, компас, карту; высококалорийную пищу — шоколад, сахар, лимон; спальный мешок с вкладышами.



Укладывайте вещи в рюкзак так, чтобы мягкие вещи (куртка, одеяло, белье) легли на спине ровно и плоско; более тяжелые поместите внизу, более легкие — наверху рюкзака. В боковые карманы укладывайте то, что может понадобиться на малых привалах: принадлежности для умывания, кружка, миска, завтрак.

Сыпучие продукты — крупу, сахар — нельзя заворачивать в бумагу. Их надо хранить и переносить в специальных мешочках с завязками.

Центр тяжести рюкзака должен быть внизу. Тогда рюкзак не будет оттягивать плечи.

Ношение рюкзака требует тренировки. С непривычки у вас могут заболеть плечи. Лямки надевайте на плечи ближе к их краю; не делайте перекрестов на груди — они стесняют дыхание.

гласит предание, небесный глобус. Первое же собрание рукописных карт было составлено древнегреческим ученым Клавдием Птолемеем еще во II в. Атласы получили распространение начиная с XVI в., когда Великие географические открытия расширили географические представления европейских народов, а колониальные захваты и потребности развивающейся торговли вызывали повышенный спрос на разнообразные карты. В России первый атлас был создан С. У. Ремезовым в 1701 г. в Тобольске. В XVIII в. И. К. Кириллов задумал атлас России в трех томах. В 1734 г. он опубликовал первый выпуск — «Атлас Всероссийской империи», включающий первую печатную карту страны и 14 карт губерний, провинций и уездов. Результаты многих путешествий и съемок геодезистов получили отражение в изданном в 1745 г. Академией наук «Атласе российском», охватившем всю территорию страны. Кроме генеральной карты страны он содержит 13 карт Европейской России и 6 карт Азиатской России.

Среди современных фундаментальных атласов — Атлас мира, дающий подробное изображение вод и рельефа Земли, политико-административного деления, населенных пунктов и путей сообщения СССР и зарубежных стран; 3-томный Морской атлас и др. В 1947 г. издан Атлас офицера. Кроме общегеографических карт в нем много специальных, разработанных с большой тщательностью и дающих наглядные справки по очень широкому кругу физико- и экономико-географических вопросов, а также ценные сведения из военной истории. Интересны специальные атласы, например «Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР», изданный в 1976 г. Это результат многолетнего труда большого коллектива ученых. В атласе даны карты растительности СССР, и на их фоне нанесены ареалы распространенных главнейших лекарственных растений. В конце атласа помещены рисунки растений и их описания. Такой атлас является ценным справочным пособием для специалистов-практиков.

Большую помощь он принесет и юным краеведам, отправляющимся в походы за лекарственными растениями.

Один за другим выходят из печати фундаментальные атласы океанов. В 1974 г. вышел атлас Тихого океана, а в 1977 г. — в одном томе атлас Атлантического и Индийского океанов. В них отражены достижения бурно развивающейся науки об океанах и многочисленные данные, полученные современными научными экспедициями, бороздящими на кораблях бескрайние просторы океанов.

К 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции выпущен атлас, показывающий итоги полувекового развития хозяйства и культуры, экономические и социальные достижения Советского государства. Он называется «Атлас развития хозяйства и культуры СССР» (1967). В нем много оригинальных карт, впервые и по-новому наглядно отражающих все те многочисленные изменения, которые произошли на протяжении 50 лет со страной и ее народами.

Атлас «История Коммунистической партии Советского Союза» (1976), посвященный истории КПСС, издан впервые. В нем картографическими средствами отображаются различные периоды деятельности партии, ее разносторонняя работа от момента создания партии до наших дней. Атлас рассчитан на широкий круг читателей, в том числе на учащихся старших классов. Он дает наглядное представление об основных этапах победоносного пути, пройденного КПСС. Атлас поможет каждому, кто изучает историю КПСС, осознать и усвоить путь развития и применения на практике самого революционного учения современности — марксизма-ленинизма.

АТМОСФЕРА

Атмосфера — воздушная оболочка земного шара.

Строение и состав. С удалением от Земли сила притяжения к ней уменьшается, поэтому чем больше высота, тем разреженнее воздух. Верхнюю границу атмосферы условно проводят на высоте 2000 км.

Атмосфера имеет слоистое строение. До высоты 16—18 км над экватором и 8—10 км над полюсами воздух наиболее плотен, здесь сосредоточено 4/5 всей его массы. Этот слой воздуха называется тропосферой. В сухом виде он состоит (по объему) большей частью из азота (78,08%) и кислорода (20,95%), в малых долях из аргона (0,93%), углекислого газа (0,03%), а также водорода, неона, гелия, криптона, ксенона, радона, иода, озона, метана. В приземных слоях тропосферы присутствуют пыль и коллоидные частицы, над океанами и морями — соли, попадающие в воздух при испарении. Температура в тропосфере с высотой понижается в среднем на 0,6° на каждые 100 м. Эту величину называют вертикальным градиентом температуры.

Над тропосферой находится переходный

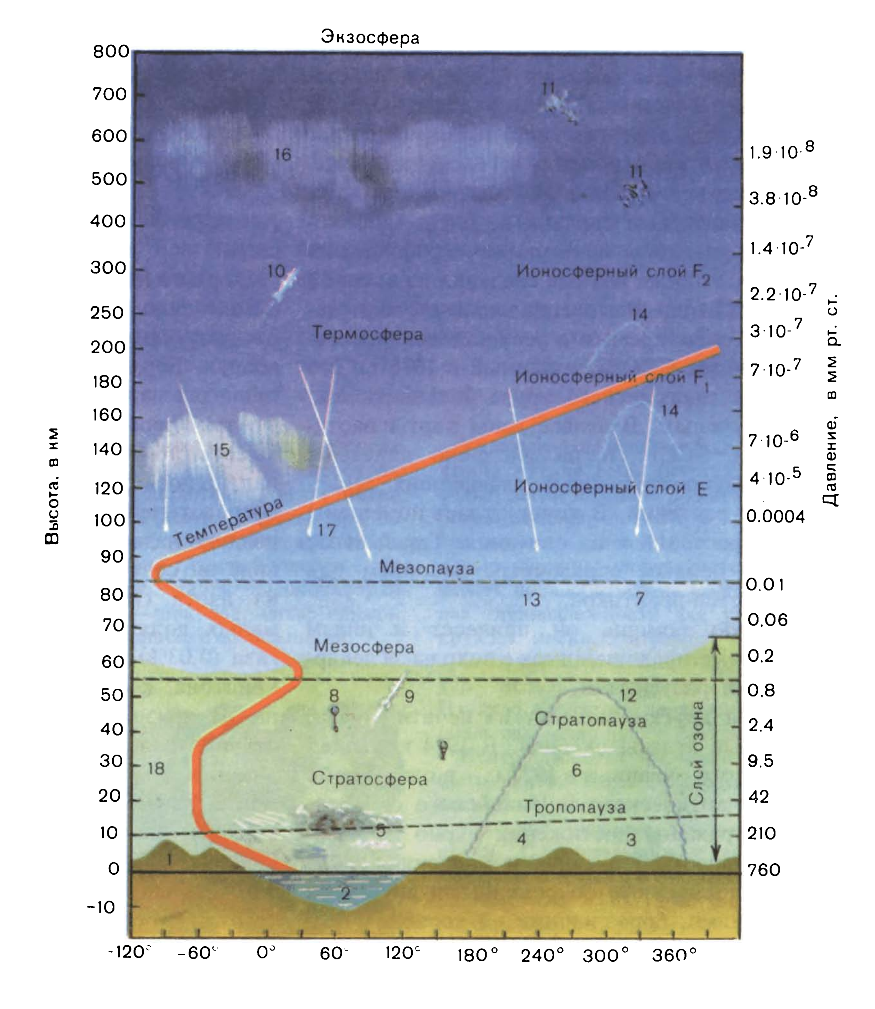
слой воздуха — тропопауза, выше которой, до высоты 50—55 км, расположена стратосфера. В нижней части стратосферы уменьшение температуры с высотой продолжается до высоты 25 км; выше температура начинает возрастать на 1—2° на каждый километр. Это вызвано, по-видимому, тем, что слои озона поглощают и рассеивают ультрафиолетовую (коротковолновую) солнечную радиацию, мешая ей проникать к поверхности Земли. Они подобны экрану, защищающему все живое от губительных ультрафиолетовых лучей. В стратосфере наблюдаются очень сильные горизонтальные и вертикальные движения воздуха. Изучение их имеет большое практическое значение для авиации, метеорологии.

Над стратосферой снова имеется температурная пауза — стратопауза, после которой температура вновь, как в тропосфере, понижается до высоты 80 км, где она достигает −75°, −90°С. Слой атмосферы от 55 до 80 км назвали мезосферой. Над нею также расположен переходный слой — мезопауза.

Далее с удалением от Земли воздух все более разреживается. Температура возрастает и на высоте 150 км достигает +240°С, а в 500—600 км от Земли — +1500°С. (Эти температуры не измеряются, а высчитываются с учетом плотности, давления и среднего веса молекул или атомов.) Здесь атомы лишаются своих электронных оболочек, превращаясь в ионизированные слои. Они отражают короткие радиоволны, и это делает возможной дальнюю радиосвязь — вокруг всего земного шара.

Выше 800 км расположена экзосфера («экзо» — «внешний»), где частицы газов очень редки, а температура достигает +2000°С.

В познании атмосферы огромное значение имеет техника. Сначала люди изучали воздушный океан на Земле, имея возможность только подниматься на горы. В прошлом веке начались исследования атмосферы с помощью воздушных шаров. Только в начале нашего века удалось проникнуть в стратосферу. Отважные аэронавты, рискуя жизнью, поднимались на 20, 30 км. Что происходит в атмосфере на более значительных высотах? Это оставалось неизвестным еще 40—50 лет назад.



Вертикальный разрез атмосферы: 1 — максимальная высота гор, 2 — наибольшая глубина океана; 3 — облака нижнего яруса; 4 — кучевые облака; 5 — облака перистые, 6 — облака перламутровые, 7 — облака серебристые, 8 — радиозонды; 9 — метеорологические ракеты, 10 — геофизические ракеты, 11 — искусственные спутники Земли, 12 — отражение звуковых волн, 13 — отражение средних радиоволн, 14 — отражение коротких радиоволн, 15 — полярные сияния в нижней ионосфере; 16 — полярные сияния в верхней ионосфере, 17 — метеоры; 18 — слой наибольшей концентрации озона. E, F_1, F_2 — ионизированные слои различной степени концентрации свободных электронов в ионосфере.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА В ЯНВАРЕ

Температура воздуха на уровне земной поверхности в градусах Цельсия

ниже −48 −40 −32 −24 −16 −8 0 выше

−71 Абсолютные минимальные температуры

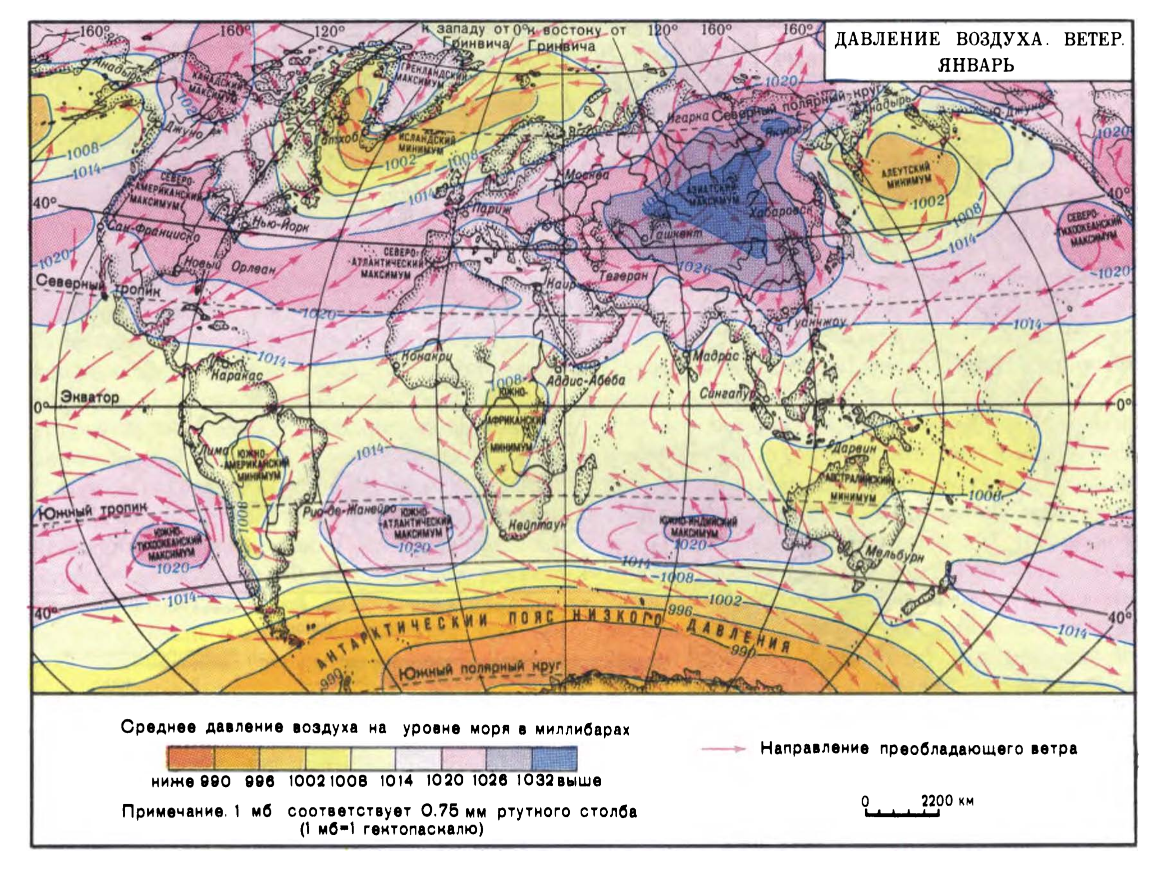
0 600км



Но вот начались запуски метеорологических ракет. С их помощью были открыты мезосфера, ионосфера. А что находится выше? Об этом сообщили искусственные спутники Земли. Сравнительно недавно удалось обнаружить пояса радиации.

Давление атмосферы. Мы живем на дне воздушного океана. Атмосферное давление — это вес столба воздуха, которым он давит на единицу площади земной поверхности. На 1 см^2 атмосферное давление 1033 кг, а на 1 м^2 — 10 333 кг.

Живые организмы у поверхности Земли испытывают давление воздуха со всех сторон, но они не ощущают этого, так как их внутреннее давление соответствует давлению воздуха извне. Например, на человека, поверхность тела которого 12 000—15 000 см^2, приходится



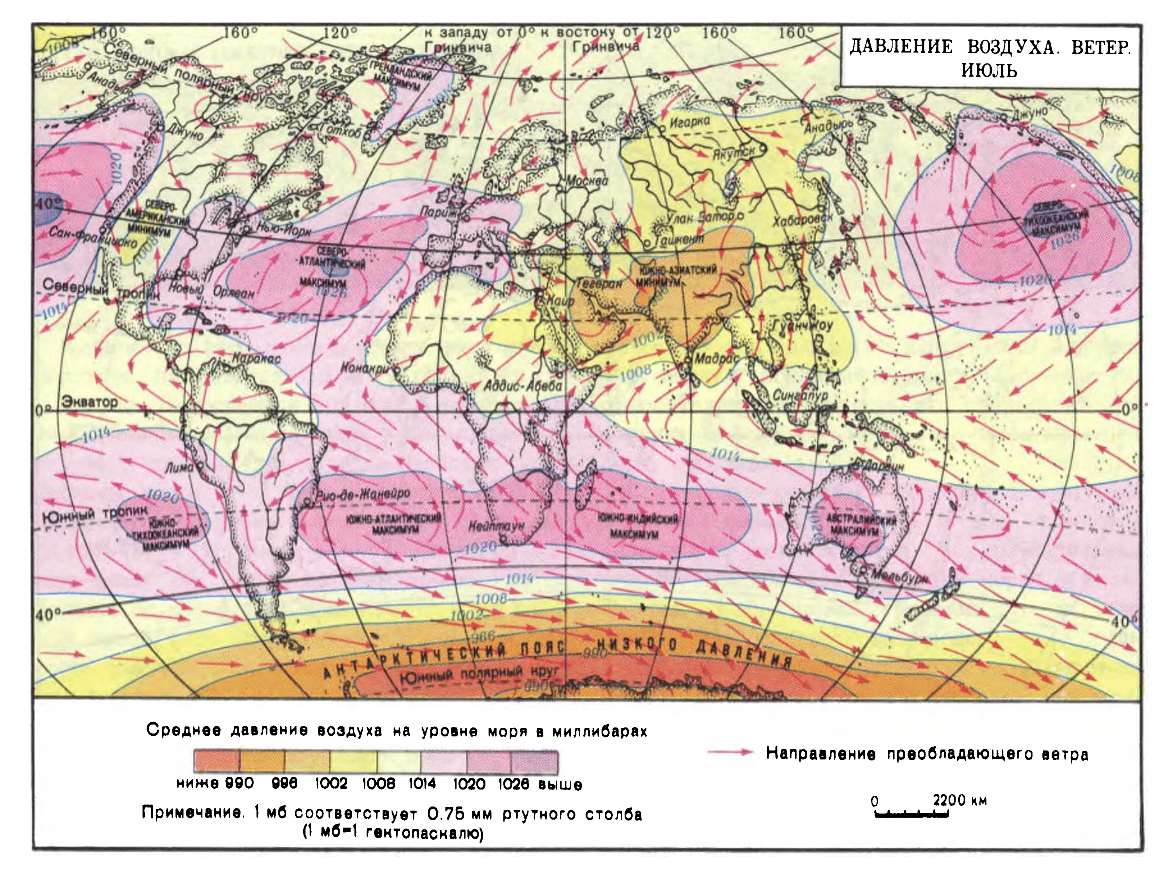
нагрузка 12—15 т. С подъемом в горы, на стратостате или в открытом самолете, примерно выше 5 км человеку становится трудно дышать, его тошнит, он может потерять сознание.

Измеряется атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба или в миллибарах (мбар)—тысячных долях бара. Давление в 750 мм ртутного столба соответствует 1000 мбар. Для перевода в миллибары нужно умножить число миллиметров ртутного столба на 3/4. Если среднее давление на уровне моря 1013,3 мбар, то на высоте 30 км оно равно 10 мбар, на высоте 40 км—всего лишь 2,4 мбар. Расстояние по вертикали (в м), на котором давление изменяется на 1 мбар, называют барометрической ступенью. При давлении на уровне моря в 1000 мбар и температуре 0°С эта ступень близка к 8 м (т. е. на каждые 8 м вверх давление уменьшается на 1 мбар). С высотой, по мере уменьшения плотности воздуха, барометрическая ступень увеличивается. На высоте 5 км, где давление примерно в 2 раза меньше, барометрическая ступень около 15 м. Измерив давление в какой-либо точке и зная барометрическую ступень, можно определить высоту данной точки над уровнем моря. А зная высоту точки и барометрическую ступень, нетрудно рассчитать величину давления воздуха в этой точке. Например, высота точки над уровнем моря—400 м. Давление на уровне моря—1000 мбар, барометрическая ступень—8 м, разница в давлении будет равна 400:8=50 мбар, а давление—1000−50=950 мбар.

Каждый день в одни и те же часы на всех метеостанциях мира измеряется давление воздуха. Полученные сведения наносят на карты. Соединяя линией точки с одинаковым давлением, получают изобары, отображающие распределение давления на земной поверхности, положение областей высокого и низкого давления воздуха.

В экваториальной полосе среднее за год давление на уровне моря пониженное (1010 мбар—758 мм), в широтах 30—35°—повышенное (1020 мбар—765 мм), на 45—60-й параллели—относительно пониженное, к полюсам Земли оно возрастает. Есть области устойчивого пониженного давления (например, исландский и алеутский минимумы) и повышенного (азорский максимум). Над материками давление резко меняется в различные времена года в связи с изменениями температуры и веса воздуха.

Горизонтальные перемещения воздуха (ве-



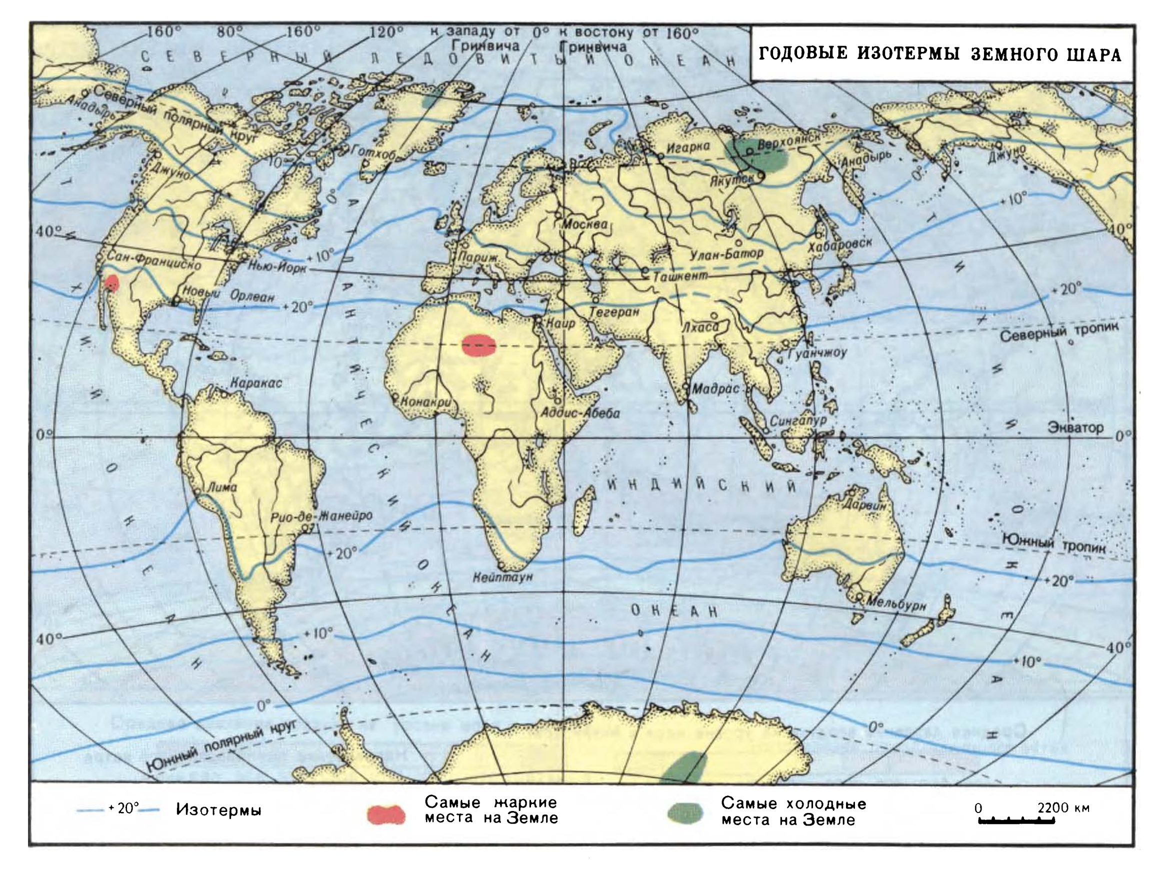
тер) направлены от областей повышенного давления в сторону пониженного. Изменение давления на единицу расстояния (за нее принимают 100 км) называется **барическим градиентом**. Чем он больше, тем сильнее ветер. Скорость ветра измеряется в метрах в секунду (м/с) и в километрах в час (км/ч), а сила ветра выражается в баллах от штиля до урагана (0—12 баллов). Направления и скорости ветра наблюдают на метеостанциях и изображают стрелками-векторами. По средним многолетним показателям за месяц, сезон, год строится для места наблюдения «роза ветров», наглядно показывающая направление ветра по румбам, повторяемость ветров или скорость движения воздуха по определенному румбу.

Температура воздуха. Солнце — основной источник тепловой энергии, поступающей на Землю. Солнечные лучи достигают земной атмосферы и на верхней ее границе отдают каждому квадратному сантиметру горизонтальной поверхности в минуту около 2 калорий тепла. Эту величину тепла называют **солнечной постоянной**. Но сквозь атмосферу до поверхности Земли, как уже говорилось, доходит далеко не все тепло.

На разных широтах до поверхности Земли доходит неодинаковое количество тепла. В приэкваториальной зоне солнечные лучи кратчайшим путем проходят сквозь атмосферу, принося много тепла. К полюсам, где лучи падают под все уменьшающимся углом к горизонту, они проходят через бóльшую толщу воздуха и тепла приносят мало — рассеяние и поглощение их атмосферой к полюсам возрастают.

За год среднее количество радиации на полюсах в 2,4 раза меньше, чем на экваторе. Атмосфера поглощает около 15% солнечной энергии. При этом рассеиваются главным образом лучи коротковолновые, поглощаются же длинноволновые (тепловые). Воздух нагревается не столько из-за пронизывающих его лучей Солнца, сколько из-за теплового излучения поверхности суши или океана, которые поглощают солнечную энергию.

Температура воздуха, как и давление его, замеряется всеми метеостанциями мира, наносится на карту, и одинаковые значения ее соединяются линиями — **изотермами**. На карте изотерм июля видно, что температура на материках в северном полушарии выше, чем на тех же широтах на море. В январе в северном полушарии температура на суше гораздо ниже, чем на море, особенно в Евра-



зии, где замкнутые изотермы −40°, −48°С окружают полюс холода северного полушария в Восточной Сибири (−68°, −70°С). На карте годовых изотерм видно, что самые теплые места (изотерма +20°С) не совпадают с экватором, а смещены к тропикам.

Северное полушарие во всех широтах несколько теплее южного, так же как западные окраины материков средних и высоких широт теплее восточных.

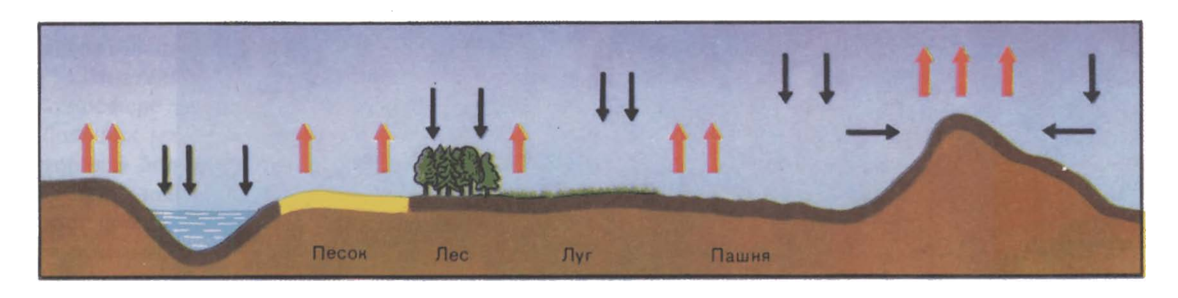
Нагретый у земли воздух становится легким и устремляется вверх, неся с собой тепло: происходит конвекция. Поднимаясь, воздух попадает в условия меньшего давления и, если он сухой, остывает на 1—2° через каждые 100 м подъема. Воздух, содержащий влагу, при этом охлаждается на меньшую величину: при температуре 0°С — на 0,6°, при 10° — на 0,54° и т. д. Изменение температуры на 100 м по вертикали называется термической ступенью. Зная ее, можно приблизительно вычислить температуру воздуха на той или иной высоте. Например, на уровне моря температура +20°С, на вершине горы высотой в 2000 м при термической ступени 0,5° будет +10°, на высоте 5000 м −5°, на высоте 10 000 м −30°, на высоте 12 000 м −40° и т. д.

Нередко в нижних слоях воздуха наблюдается обратный ход температуры: не падение, а повышение ее с высотой. Это явление называется инверсией температуры. Она возникает, например, от того, что холодный воздух в горах стекает в котловины, а теплый оказывается над ним. Иногда и на равнинах под теплую массу воздуха подтекает сравнительно холодная воздушная масса. Инверсия возникает и без притока холодного воздуха со стороны, на месте, если поверхность земли сильно охлаждается (например, зимой в Восточной Сибири).

Водяной пар поступает в атмосферу вследствие испарения преимущественно с поверхности Мирового океана, меньше — с озер, рек и суши.

Интенсивность испарения зависит главным образом от температуры и ветра. В тропиках с поверхности океанов испаряется за год слой воды до 3 м толщиной, в полярных областях испарение влаги ничтожно. Ветер увеличивает испарение в несколько раз. Большую роль при испарении с суши играет растительность, особенно лес. Растения как бы «перекачивают» влагу из почвы и грунтовых вод в воздух. Насыщенность воздуха водяным паром увеличивается с повышением температуры.

Конвективные токи воздуха. Более нагретые от земной поверхности и (менее плотные) массы воздуха поднимаются, тогда как холодные (и более плотные) — опускаются.



Количество пара в воздухе при данной температуре называется абсолютной влажностью. Выражается она или в граммах на 1 м^3, или по давлению пара — в миллиметрах ртутного столба. В полярных областях она в среднем всего 2—3 мм, в средних широтах северного полушария в июле — 10—12, в январе — 5—6, в тропиках — 20, у экватора — 25 мм; днем она больше, чем ночью, летом больше по сравнению с зимой.

В тропосфере абсолютная влажность с высотой уменьшается. Например, в Европе средняя годовая абсолютная влажность у земной поверхности — 6,66 мм; на высоте 500 м — 6,09; 1000 м — 4,77; 2000 м — 2,62; 5000 м — 0,52; 10 000 мм — 0,02 мм.

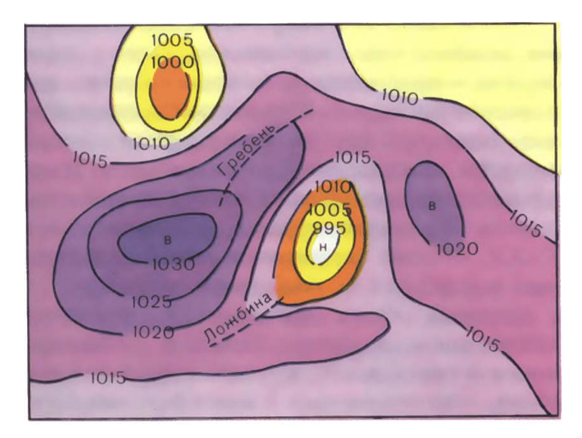
Во всей тропосфере содержится огромное количество водяного пара. В 1 м^3 воздуха может быть следующее наибольшее количество водяного пара: при температуре −30°С — не более 0,38 г; при 0° — 4,57 г; при +10° — 9,14 г; при 30° — 31,5 г. Температура, при которой наступает насыщение воздуха водяным паром, превращение его в капли росы или кристаллики льда, называется точкой росы.

Отношение фактического содержания пара к максимально возможному, насыщающему воздух при данной температуре, принято называть относительной влажностью. Когда теплый воздух, поднимаясь вверх, охлаждается, относительная влажность его возрастает, наступает точка росы, конденсируются излишки пара, образуются облака.

Воздух тропосферы — водонос. В одну секунду он переносит около 15 млн. т воды в виде пара, капель, снега. Вся атмосферная вода возобновляется примерно через 9 дней. Значит, над нашими головами то и дело проплывают многие тонны воды.

Небольшое летнее кучевое облако содержит около 1 тыс. т воды. Грозовое кучево-дождевое облако, простирающееся до высоты 6—8 км и занимающее площадь несколько квадратных километров, может содержать 50—350 тыс. т воды (в зависимости от температуры воздуха). Вот только сбрасывают облака на землю свой груз воды очень неравномерно: где охотно и обильно, а где чрезвычайно редко и скупо. Зависит это, в частности, от характера земной поверхности (горы, плоскогорья, равнины), рельефа местности, растительности.

С помощью изобар показано пространственное распределение давления воздуха.



АТМОСФЕРА И ТЕХНИКА

Атмосфера Земли не всегда была такой, как сейчас. Изучая древние горные породы, ученые выяснили ее приблизительный состав в прежние геологические эпохи. Несколько миллиардов лет назад воздушная оболочка нашей планеты состояла преимущественно из углекислого газа, азота, водяного пара; кислород появился в ней 1,5—2 млрд. лет назад в результате жизнедеятельности организмов. Со временем содержание его увеличивалось, а за последние 0,5 млрд. лет оставалось примерно одинаковым. Перемены в составе атмосферы начались сравнительно недавно и связаны с производственной, технической деятельностью человека (техногенезом).

Ежегодно при фотосинтезе поглощается из атмосферы около 150 млрд. т. углерода (в

Запуск аэрологического зонда на арктической полярной станции



составе углекислого газа) и столько же его уходит в воздух в результате дыхания, гниения. Человек, сжигая горючие ископаемые (уголь, нефть, газ), обедняет атмосферу кислородом и обогащает углекислым газом. Может показаться, что изменения очень малы: «всего» 5—6 млрд. т углерода ежегодно поступает с углекислым газом в воздух в результате техногенеза. Однако надо учесть, что так происходит из года в год и уже через 10 лет количество техногенного углерода в воздухе может составить 50—60 млрд. т. По имеющимся данным, с 1958 до 1978 г. концентрация углекислого газа в атмосфере возросла на 5% (величина не очень большая, так как избыток газа поглощает океан). У этого процесса есть и положительные и отрицательные последствия. С одной стороны, увеличение содержания углекислого газа благотворно действует на растения, ускоряет их рост. Но с другой, чем больше углекислоты, тем сильнее нагревается воздух (молекулы углекислого газа «накапливают» тепло); со временем температура земной поверхности может заметно повыситься, вызвав таяние ледников, повышение уровня океанов, затопление приморских низменностей.

По некоторым данным, происходит уменьшение содержания озона в нижних слоях стратосферы, где теперь постоянно летают самолеты.

Еще сильнее сказываются на озоновом слое ядерные испытания, а также промышленные газы, содержащие фтор и хлор.

Современная атмосфера загрязняется многими химическими соединениями, пылью, аэрозолями — продуктами неполного сгорания или переработки сырья. Присутствие в атмосфере некоторых из них (например, озона, серной кислоты хлора) даже в миллионных долях процента вредно сказывается на здоровье человека. Во многих странах, в том числе и в СССР, создана специальная служба наблюдения и контроля за состоянием воздуха.

Крупный город извергает в атмосферу много пыли и газов. Печально знамениты смоги — смесь дыма, промышленных газов и пыли, скапливающихся в атмосфере над боль-

шими городами и как бы прикрывающих их ядовитой шапкой.

Сознательные, направленные изменения в атмосфере человек осуществляет пока в небольших масштабах и на ограниченных территориях: борется с градом, обстреливая облака специальными снарядами; искусственно вызывает дождь, рассеивая в облаках особые химические вещества. В дальнейшем, надо надеяться, масштабы направленных воздействий на атмосферу будут возрастать, а непредусмотренных — уменьшаться.

АТМОСФЕРНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Оптические явления возникают при поглощении и рассеивании света в атмосфере, а также при искривлении направления движения светового луча (рефракции).

Радуга рождается на фоне дождевых облаков, в стороне, противоположной Солнцу, дает все цвета видимого солнечного спектра: в наружной дуге — красный, а затем соединенные тончайшими переходами оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. Нередко возникает и дополнительная дуга, где цвета следуют в обратном порядке: от фиолетового к красному, и даже третья и четвертая дуги. Радугу можно наблюдать в брызгах водопада, морского прибоя. Она возникает от преломления, отражения и огибания световыми лучами (дифракция) крохотных водяных капель.

Гало — круги или дуги (части кругов) вокруг Солнца и Луны, светлые столбы или пятна около Луны, «ложные солнца» и др. Гало появляется при отражении или преломлении света кристалликами льда, образующими легкие перистые облака или туман (например, в горах). В прежние времена подобные явления считали предвестниками катастроф, несчастий.

Мираж — видимые мнимые изображения водной поверхности в пустыне, силуэтов городов, деревьев на горизонте, над или под отдаленным реальным предметом. Очертания мнимых предметов обычно искажены. Миражи вызваны рефракцией (искривлением световых лучей) при необычном распределении плотности слоев нагретого воздуха.

Электрические явления в атмосфере чаще всего проявляются в виде гроз с молниями и громом. Молнии — это сильные электрические разряды между грозовыми (кучево-дождевыми) облаками или между облаками и землей. Сопровождающий молнию грохот (гром) возникает от мгновенного расширения воздуха под действием высокой температуры при разряде (25 000—30 000°С) и его сжатия при охлаждении. Продолжительность молнии — десятые доли секунды. На всей Земле ежесекундно происходит множество гроз, преимущественно в тропиках, чаще над сушей. Вспышки вдали невидимых и неслышимых молний, освещающие изнутри облака, называются зарницами.

Иногда наблюдаются шаровые молнии — ослепительные, искристые, огненные шары. Они плывут над землей с потоками воздуха, и случается, втягиваются сквозняком в дома, взрываются внутри зданий. Природа их окончательно еще не выяснена.

До сих пор молнии приносят людям немало бед, особенно в сельской местности, горных районах. Чтобы уберечься от них, надо соблюдать в грозу некоторые меры безопасности. Главное правило: избегать возвышенностей или высоких предметов (построек), в особенности стоящих отдельно (деревьев, столбов, амбаров, будок, навесов и т. п.). Опасно находиться на лодках, открытых пляжах и спортивных площадках. Не следует находиться вблизи металлических труб и оград, в грозу ездить на велосипеде, открытой машине, лошади. В небольшом доме надо держаться подальше от окон, печи, не забираться на чердак, проверить надежность заземления радиоантенн и телевизионных антенн. В больших

Радуга — оптическое явление, видимое на фоне завесы дождя в противоположной стороне от солнца. Возникает при преломлении, отражении и дифракции света в каплях дождя



На рисунках слева — полярное сияние; в центре — сложное гало, справа — брокенское видение — особый вид миража, наблюдаемый в горах.







современных домах вы находитесь в безопасности.

Человеку, пострадавшему от молнии, необходимо сделать искусственное дыхание.

Полярные сияния — свечение воздуха в высоких слоях атмосферы (до 1000 км), главным образом в приполярных областях, чаще на Севере (северные сияния). По форме и окраске они очень различны — в виде переливающихся голубовато-белых, желтовато-зеленых, красноватых, фиолетовых лент, столбов и др. Вызываются сияния потоком космических заряженных частиц в магнитном поле Земли. Сияния длятся от нескольких десятков минут до нескольких суток.

Полярное сияние — чудесное украшение арктических ночей. Вот как описывал его *Ф. Нансен:* «Палуба была ярко освещена, и отражение света везде играло на льду. Все небо сверкало, особенно на юге, откуда массы света распространялись высоко кверху. Огненные массы разделились на блестящие разноцветные полосы, которые простирались по небу на юг и на север, переплетаясь между собой самым причудливым образом. Лучи сверкали, отливая необыкновенно чистыми цветами радуги. Это была бесконечная игра ярких красок, превосходящих все, что только можно себе вообразить».

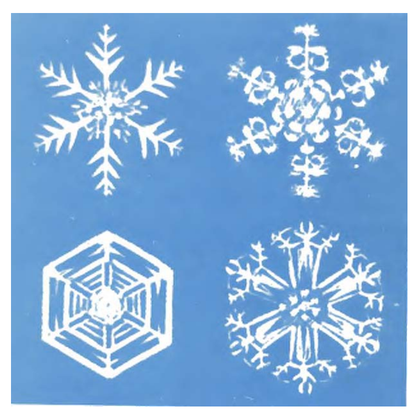
АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ

Это продукты конденсации водяного пара, выпадающие из облаков в виде дождя, снега, крупы, града или оседающие из воздуха на земную поверхность как роса, иней, изморозь. Они все называются гидрометеорами. Переход водяных паров в жидкое или твердое состояние происходит при насыщении воздуха парами. При этом выделяется избыточное количество водяных паров в виде капелек воды или кристалликов льда. Необходимое условие — наличие ядер конденсации, мельчайших пылинок, каждая из которых покрывается пленкой воды. Так возникает капелька. При отсутствии пылинок для воздуха, перенасыщенного парами, ядрами конденсации становятся молекулы воздуха.

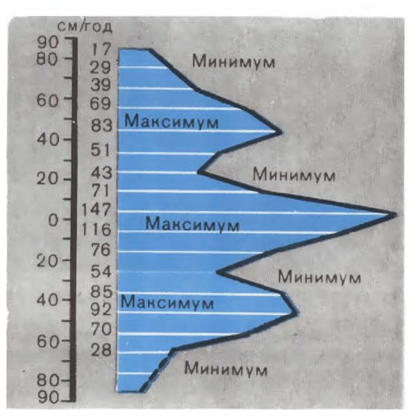
Мельчайшие капельки воды (диаметром от 0,05 до 0,1 мм) как бы плавают в воздухе. Каждая капелька воды или каждый кристаллик льда поддерживается на весу восходящими токами воздуха; в силу этого облака держатся на определенной высоте. Сталкиваясь, капельки в облаке соединяются, масса их возрастает, и они падают на землю — мелкие капли в виде

Слева — типы облаков Справа, сверху вниз — формы снежинок, образование града в кучево-дождевом облаке; графическое изображение количества выпадающих осадков на различных широтах Земли

Перистые 6000 м
Перисто-слоистые
Высокослоистые
Кучево-дождевые
Высоко-кучевые
Кучево-дождевые
Кучевые
2000 м
Слоисто-кучевые
Слоисто-дождевые
Слоистые
Туман







мороси (диаметром до 0,5 мм), а крупные проливаются дождем. Чем сильнее восходящие струйки воздуха, тем крупнее должны быть падающие капли. Поэтому летом, когда приземный воздух нагрет и стремительно поднимается вверх, выпадают обычно крупнокапельные дожди (диаметр капель — до 6—7 мм), а весной и особенно осенью — моросящие.

Облака образуются не только при конвекции воздуха, когда возникают их кучевые нагромождения, но и в тех случаях, когда один над другим движутся потоки воздуха с неодинаковой температурой, например теплый воздух над холодным или наоборот. При перемешивании воздушных масс, в которых пар близок к насыщению, возникают слоистые облака. По своему составу облака подразделяются на водяные, ледяные и смешанные. Образовавшиеся вокруг ядер конденсации капельки воды в облаке нередко сохраняются при температуре ниже нуля в переохлажденном, но жидком состоянии (даже при температуре — 20°С). Часть капелек превращается в кристаллики льда — снежинки. Из водяного облако становится смешанным. Соединяясь друг с другом, снежинки падают хлопьями снега. Переохлажденные капли воды нередко переходят в

СРЕДНЕГОДОВОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ

Среднегодовое количество осадков в миллиметрах: менее 100, 100–250, 250–500, 500–1000, 1000–2000, более 2000

мелкие ледяные шарообразные образования (сферокристаллы), выпадающие из атмосферы в виде крупы диаметром от 1 до 15 мм.

Более сложный путь образования проходит **град**. Разломив градину, можно легко убедиться, что она имеет слоистое строение — в центре ледяной сферокристалл в тоненькой оболочке рыхлого льда, затем ледяная оболочка, далее снова рыхлая и т. д. Это свидетельствует о том, что после образования центрального сферокристалла он неоднократно опускался в облаке и поднимался восходящими вертикальными токами воздуха, принимая слоистую структуру и увеличиваясь в размерах. Градины бывают с голубиное яйцо, а иногда и больше (известны градины в 1 и даже 2 кг).

Форма облаков разнообразна и изменчива. Но их все же можно сгруппировать в несколько типов. По характеру облаков судят о том, какие могут выпадать осадки (дождь, град), и даже об их количестве. Разработана международная классификация облаков по их внешнему облику и по высоте их расположения.

Различают три яруса высоты, для которых наиболее характерны определенные виды облаков. Нижний ярус — от поверхности Земли до 2 км. Для него обычны слоистые облака, слоисто-кучевые, слоисто-дождевые. Средний ярус — от 2 до 4 км в высоких широтах земного шара, к экватору он расширяется от 2 до 8 км. Здесь преобладают облака высокослоистые, высококучевые. Верхний ярус — в высоких широтах от 3 до 8 км, в средних — до 13,

Роса — капельно жидкая влага, конденсирующаяся из воздуха на поверхности почвы, на растениях и различных предметах, охлажденных ночью до температуры ниже 0° С



Снежный покров предохраняет от остывания земную поверхность При температуре воздуха ниже 0° иногда поверхность предметов покрывается кристалликами льда — инеем



а в низких — от 6 до 18 км. Для него характерны перистые, перисто-кучевые, перисто-слоистые облака.

Отдельные виды облаков из одного яруса проникают в другие, например высокослоистые — из среднего яруса в верхний, слоисто-дождевые — из нижнего в средний, а кучевые и кучево-дождевые, нередко дающие ливни с грозами, могут иметь основание в нижнем, а вершину в верхнем ярусе (высота их достигает 9 км).

Основными считаются три типа облаков: перистые, кучевые, слоистые. Остальные формы — их сочетания.

Степень покрытия неба облаками называется облачностью, оценивают ее по 10-балльной шкале или в процентах. Высота и скорость движения облаков измеряются специальным прибором — нефоскопом.

Облака могут рассказать нам о предстоящей погоде. Например, если высоко в небе появились перистые облака, а затем облака стали заволакивать небосвод, то весьма вероятно, что через некоторое время пойдет дождь. Когда сначала движутся высокие облака, а на смену им приходят все более низкие, значит, приближается фронт теплой воздушной массы, на границе с которой обычны дожди. Есть и другие приметы приближающегося ненастья: группы облаков увеличиваются, плотнеют, опускаются; облака быстро движутся, тяжелея и снижаясь; сливаются и опускаются изолированные клубящиеся облака; основания облаков темнеют, становятся плоскими; около полудня на больших высотах появляются громоздкие мощные облака.

Приметы хорошей погоды: утренний туман рассеивается до полудня; количество

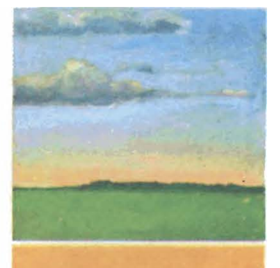
Предсказание погоды по местным признакам Признаки хорошей погоды



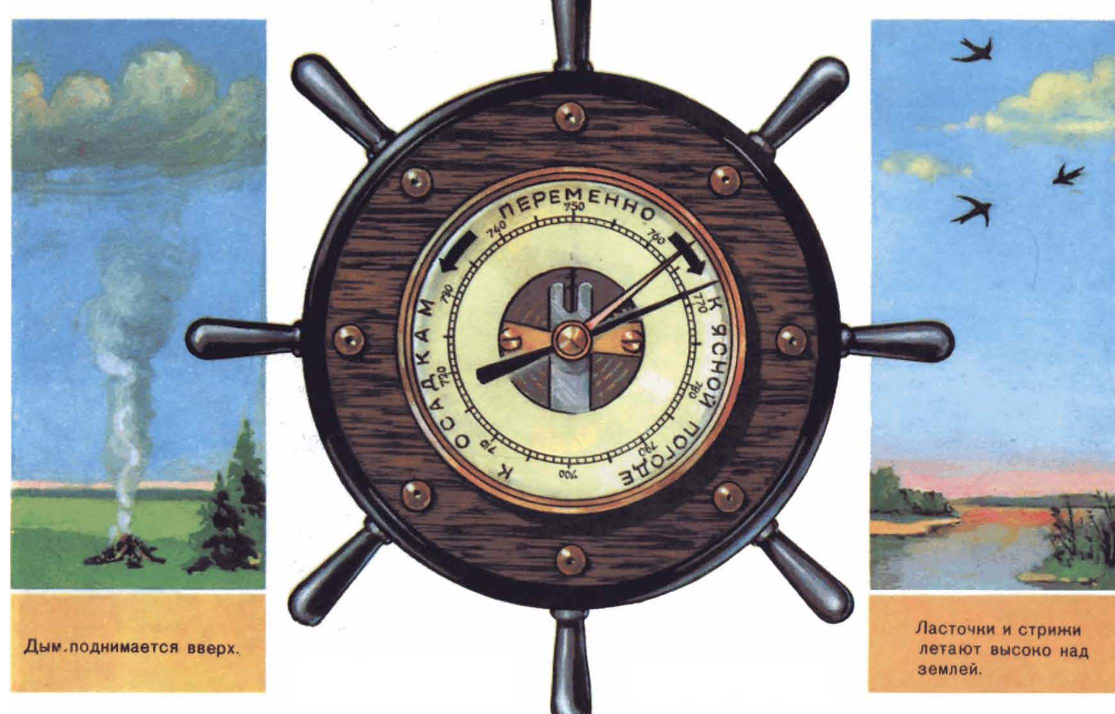
После ненастной погоды вечером появляется солнце, при закате совершенно нет облаков в западной части неба.



В ложбинах, низменных местах вечером и ночью собирается поземный туман, расходящийся после восхода солнца.



Утром появляются кучевые облака, которые к вечеру исчезают.



Дым поднимается вверх.

Ласточки и стрижи летают высоко над землей.



Зимой—белые венцы вокруг солнца или луны, а также столбы так называемые „ложные" солнца.



Утро ясное. Навстречу солнцу широко раскрываются венчики полевого вьюнка.

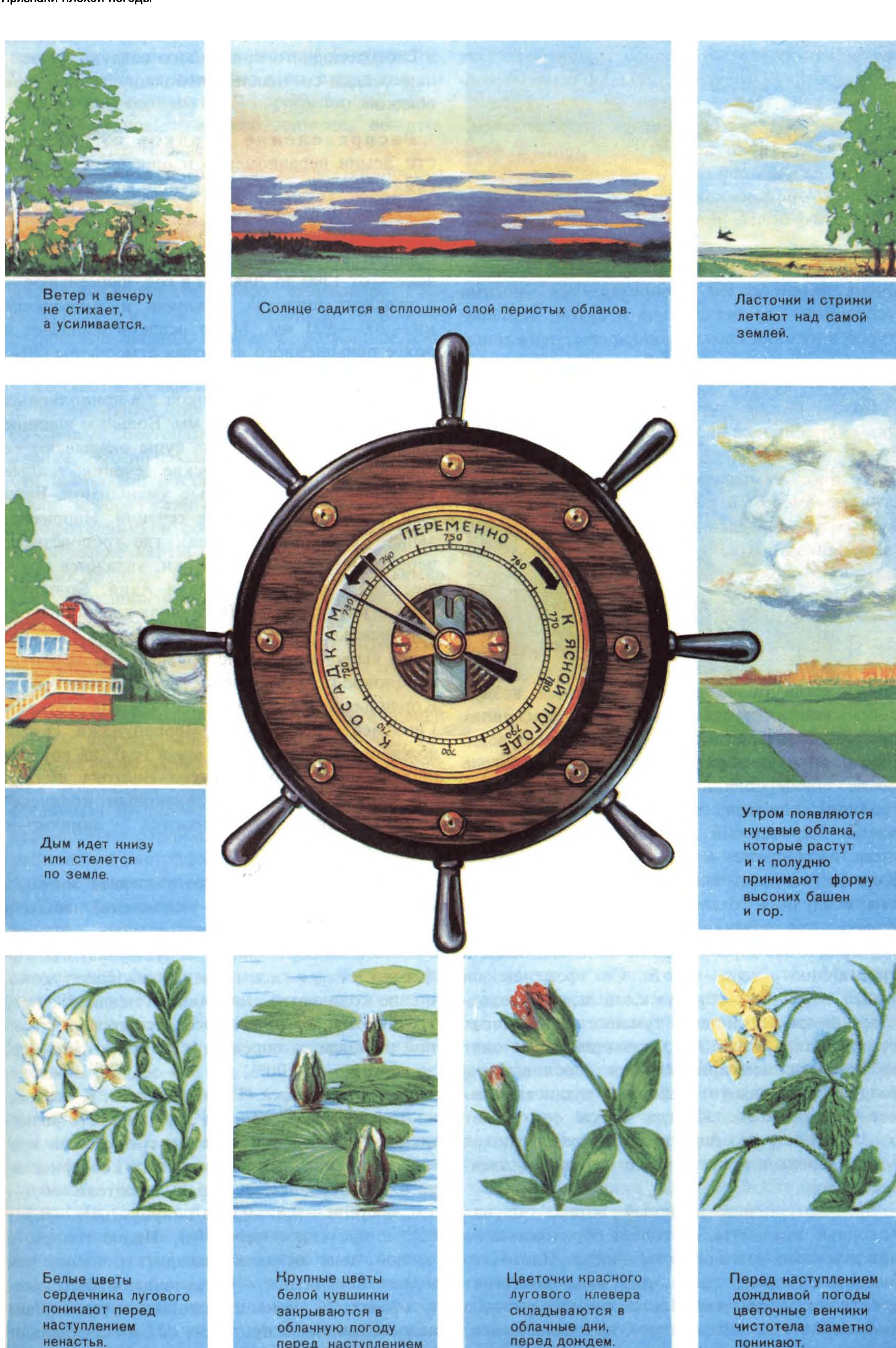


Если цветы растения мокрицы раскрылись к 9 часам утра и в таком положении остаются по крайней мере до полудня, то дождь маловероятен.



После захода солнца при совершенно ясном небе на западе долго видно серебристое сияние (без всяких резких границ).

Признаки плохой погоды



облаков постепенно уменьшается, основания их поднимаются все выше; толща слоистых облаков прорывается, открывая ясное безоблачное небо.

Впрочем, вряд ли существуют вполне надежные предвестники погоды: ведь они различаются в разных районах и связаны не только с местной обстановкой, но и с воздействиями извне, из более или менее удаленных районов.

Характер выпадения атмосферных осадков очень разнообразен и определяется многими условиями — временем года и суток, температурой в нижних слоях тропосферы, движением воздуха (штиль, легкий, сильный ветер и т. д.).

Дожди бывают кратковременные и затяжные, моросящие и ливневые, а осадки в твердом виде — снегопады, крупа, град.

Количество выпадающих осадков измеряется осадкомером и равно слою воды в миллиметрах за определенное время; твердые осадки растапливают и также измеряют в виде слоя воды. Из наблюдений за много лет подсчитывается средняя сумма осадков за год.

Наземные осадки в отличие от осадков из свободной атмосферы возникают в виде росы, инея, изморози, гололедицы в тех случаях, когда более теплый влажный воздух соприкасается с поверхностью охлажденных предметов и на них конденсируется вода. Роса обычно образуется при ясной погоде после захода солнца при быстром остывании травинок, листьев, тонких ветвей, крупинок почвы. Приземный воздух, соприкасаясь с ними, охлаждается и достигает точки росы. Количество росы зависит от степени влажности воздуха и охлаждения предметов. При температуре воздуха ниже нуля на поверхности предметов образуются не капельки воды, а кристаллики льда — иней. Со временем он может нарастать, образуя слой льда. В холодные дни при устойчивых туманах на предметах осаждается рыхлый лед; увеличиваясь за счет мелких ледяных кристалликов, носящихся в воздухе, он образует красивый пушистый налет — изморозь. Иногда масса ее бывает столь велика, что под тяжестью ее ломаются ветви деревьев, рвутся телеграфные и электропровода.

При потеплении влажный ветер, обдувая холодные предметы, вызывает образование на них водяного или ледяного налета. Часто это бывает в горах, где корка льда достигает десятков сантиметров. После сильных морозов на поверхности почвы, дорог, на стенах домов, на деревьях образуется слой прозрачного льда — гололедица, или ожеледь. Она возникает и от дождя, капли которого замерзают в слое холодного приземного воздуха. Наземные осадки составляют небольшую долю всех осадков.

Распределение осадков по поверхности Земли неравномерно и определяется многими условиями. Основная доля водяных паров поступает в атмосферу с *Мирового океана.* Он же и получает основную часть осадков. Наибольшее количество осадков в экваториальной зоне — от 1500 до 2000 мм в год, наименьшее — в высоких широтах *Арктики* и *Антарктики* — 200—300 мм. Мало осадков выпадает в поясе повышенного давления атмосферы (20—40°). В поясах умеренных широт осадков больше, чем около тропиков и в приполярных областях,— до 600—1000 мм. Большое влияние на количество осадков на суше оказывают ее близость к морям и морские течения: теплые увеличивают их, холодные уменьшают. Важный фактор — воздушные течения. Например, запад Евразии (до Урала), где господствует перенос воздуха с Атлантики, увлажнен больше, чем Сибирь и Средняя Азия. Большую роль играет рельеф. На склонах горных цепей, обращенных к влажным ветрам с океана, влаги выпадает заметно больше, чем на противоположных,— это ясно прослеживается в Кордильерах Америки, на южных отрогах Гималаев (здесь район Черрапунджи самый дождливый — до 12 тыс. мм в год), на восточных склонах гор Дальнего Востока и т. д. На картах пункты с одинаковым количеством осадков соединяются линиями — изогиетами.

В одних местах осадков выпадает много, а испаряется влаги мало — увлажнение избыточное; в других местах осадков мало, а испаряемость велика (например, в пустынях). Коэффициент увлажнения показывает отношение количества выпадающих осадков к тому количеству, которое может испариться с данной площади за определенный срок (например, за год): $K = \frac{R}{E} \cdot 100\%$, где R — осадки, E — величина испаряемости. Таким образом, K показывает, насколько осадки в данном месте возмещают возможное испарение с открытой водной поверхности. Величина этого коэффициента в лесной зоне 1,0—1,5, в лесостепи — 0,6—1,0, в степи — 0,8—0,6, в полупустыне — 0,1—0,3, в пустыне — менее 0,1. Иначе говоря, в лесной зоне осадков выпадает больше, чем может испариться,— увлажнение избыточное, в степях K меньше единицы — увлажнение недостаточное; в пустынях осадки составляют малую долю испаряемости — увлажнение ничтожное.

АЭРОФОТОСЪЕМКА И КОСМОФОТОСЪЕМКА

Аэрофотосъемка — фотографирование земной поверхности с самолета (вертолета). Производится вертикально вниз или наклонно к плоскости горизонта. В первом случае получаются плановые аэрофотоснимки, во втором — перспективные.

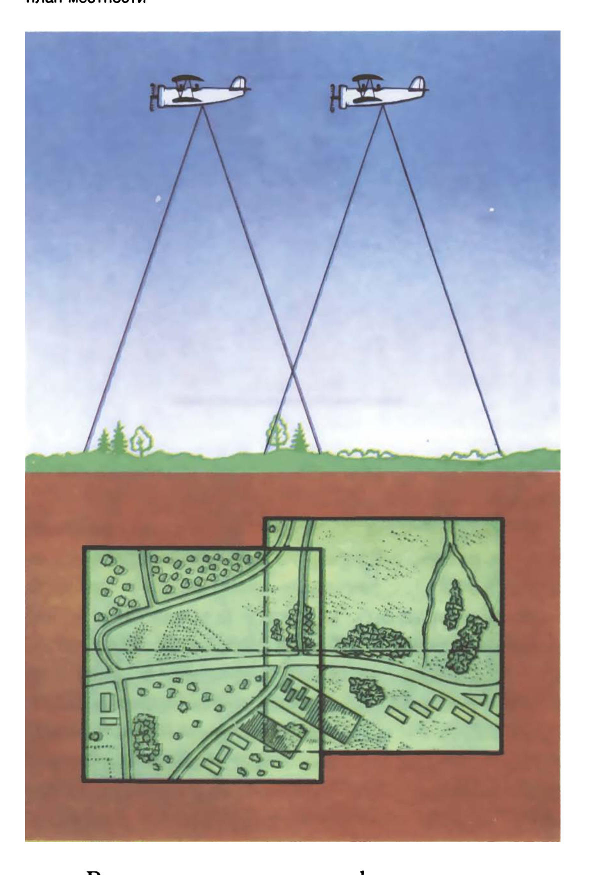
Чтобы иметь фотоизображение обширного района, делается серия плановых аэрофотоснимков, затем они монтируются вместе. Снимки делаются с перекрытием, чтобы один и тот же участок попал на соседние кадры. Два таких кадра составляют стереопару. Рассматривая их в специальный прибор — стереоскоп, видишь объемное, рельефное изображение местности.

Аэрофотосъемка в зависимости от условий и целей работ проводится с применением различных светофильтров, на разной фотопленке. Это позволяет видеть такие особенности природной обстановки, которые не заметишь невооруженным глазом. С помощью аэрофотоснимков составляются точные топографические карты без проведения многочисленных трудных маршрутов. Аэрофотосъемка широко используется для изучения ландшафтов, рельефа, почв, геологических условий, грунтовых и наземных вод, археологических памятников, деятельности человека, охраны природы и т. д.

Еще сравнительно недавно на карте нашей страны имелись «белые пятна» — районы, где пока не побывали исследователи. В начале 50-х гг. была проведена аэрофотосъемка обширных труднодоступных территорий на северо-востоке страны. Полученные снимки обрабатывали географы, топографы, геологи. И вдруг — неожиданность! В отрогах Анюйского хребта обнаружили кратер неизвестного еще вулкана со следами недавней активной деятельности. Вскоре сюда удалось добраться геологам. Они подтвердили: да, здесь несколько тысячелетий назад (совсем недавно, по геологическим масштабам времени) произошло грандиозное вулканическое извержение.

Одна из замечательных особенностей аэрофотоснимков: они помогают разглядеть не только то, что имеется на земной поверхности, но и некоторые черты геологического строения, условия залегания грунтовых вод. Например, съемка в инфракрасных лучах позволяет выявить неоднородности (аномалии) теплового излучения поверхности суши и воды. Подземные воды обычно либо холоднее, либо (термальные воды) теплее окружающего пространства. По этому признаку можно обнаружить их выходы на поверхность земли (в водоемы) или участки их неглубокого залегания.

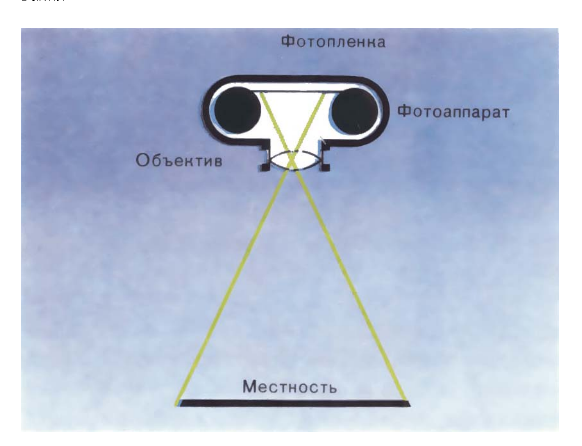
С помощью аэрофотосъемки составляется топографический план местности



ния. В других случаях аэрофотосъемка помогает археологам находить следы древних цивилизаций. Этот метод применяют, в частности, советские ученые, изучающие древние цивилизации Средней Азии в современных пустынях Каракум и Кызылкум. Прекрасный пример успешного использования аэрофотосъемки в археологии — открытие в Италии погребенного этрусского города Спины. О нем упоминали древние географы, однако найти его никак не удавалось... В болотистой дельте реки По проводились осушительные работы. Мелиораторы использовали аэрофотоснимки. Группа снимков привлекла внимание специалистов. На плоской поверхности низины четко просматривались контуры каких-то геометрически правильных сооружений. Когда начались раскопки, стало ясно, что именно здесь процветал некогда богатый портовый город Спина. Аэрофотоснимки позволили по не приметным с земли изменениям растительности, заболоченности увидеть расположение его улиц, домов, каналов.

Незаменимую помощь оказывают аэрофотоснимки геологам, помогая прослеживать простирание горных пород, рассматривать геологические структуры, обнаруживать выходы на поверхность коренных пород и т. д. Геологи используют аэрофотоснимки в маршру-

Схема воздушного фотографирования



тах и позже, при обработке полевых материалов.

В наше время в одних и тех же районах многократно, десятилетиями проводится аэрофотосъемка. Сравнивая полученные снимки, можно определять характер и масштабы изменений природной обстановки. Известно, что в наши дни на земной поверхности активнее всего проявляется деятельность человека. Регулировать ее и определять степень ее воздействия на природу помогают повторные аэрофотоснимки. Они показывают участки, где идет загрязнение почв, разрушение ландшафтов. На их основе проектируются мероприятия по охране природы.

С 60-х гг. начался новый этап «надземных» исследований Земли — космический. В дополнение к аэрофотосъемке стали производить съемку земной поверхности из космоса — космофотосъемку. С высоты космического полета видны огромные территории Земли, на которых заметны самые крупные особенности природной обстановки. Эта съемка осуществляется в разных участках спектра (зонах), поэтому ее называют спектрозональной съемкой.

По снимкам, сделанным из космоса, советские геологи уточнили тектоническую карту Западной Сибири. Удалось впервые отметить полосу глубинных разломов земной коры длиной около 500 км.

По космическим фотоснимкам удается изучать также изменения природных условий в результате природных катастрофических процессов или деятельности человека. Космические фотоснимки территории США показали, что дымовые облака от промышленных предприятий Лос-Анджелеса проникают через горные долины в глубь суши на сотни километров.

Космофотосъемка позволяет получать данные об извержениях вулканов, находящихся в труднодоступных районах. Жарким летом 1972 г. в Восточной Европе была засуха, часто случались пожары. Очаги пожаров и их распространение ясно выявились на космических фотоснимках. Наконец, съемки огромных воздушных вихрей атмосферы — циклонов, а также размещение в каждый данный момент антициклонов на больших пространствах земного шара позволяют точнее предсказывать изменения погоды.

В прежние времена человек мог увидеть всю Землю лишь в своем воображении. Теперь благодаря космической съемке он видит ее в действительности. Космические фотографии Земли не только расширили научный кругозор исследователей. Они приносят огромную экономическую выгоду. Пятиминутная съемка из космоса земной поверхности равноценна двухлетним аэрофотосъемкам или восьмидесятилетней работе наземных геодезических отрядов.

Существующие системы космической метеослужбы позволяют нашей стране ежегодно сохранять материальные ценности на сумму в десятки миллионов рублей. А космическая служба слежения за тайфунами и заблаговременного прогноза природных стихий ежегодно во всем мире экономит около 3 млрд. долларов.

По мнению специалистов, все затраты на развитие космонавтики были бы вполне оправданы даже в том случае, если бы она занималась одним только природоведением. Космофотосъемка помогает человеку точнее оценивать результаты своей глобальной деятельности и разумно, планомерно проводить преобразования и охрану биосферы.

Б

БЕРЕГ МОРСКОЙ

Берег морской — полоса суши, пограничная с морем, вдоль которой идет непрерывная вековая борьба волн и земной тверди. На одних участках наступает море, разрушая берега, затопляя прибрежные территории. На других — вода отступает: обнажаются отмели, образуется новая полоса суши.

Некоторые колебания береговой линии происходят с точностью часового механизма: в отлив море оступает, в прилив, наоборот, наступает на берег.

В некоторых морях (Балтийском, Черном, Каспийском, Азовском и др.) приливы и отливы незначительны и почти совсем не влияют на положение береговой линии. Зато здесь заметно сказываются нерегулярные нагоны и сгоны ветром больших масс воды. За огромные промежутки времени — тысячи, миллионы лет — очертания береговых линий меняются очень значительно. Порой на месте морского дна поднимаются горы, а на месте разрушенных гор расстилается море. Но и за более короткие, привычные нам интервалы времени морские берега изменяются подчас неузнаваемо. Иногда для этого достаточно одного мощного тайфуна.

Из-за подобных больших и малых перемен в очертаниях берегов нельзя то и дело менять существующие карты, поэтому на них береговая линия проводится условно, приблизительно по ее среднему многолетнему положению. Точнее было бы выделить береговую зону, полосу, в пределах которой взаимодействуют суша и море.

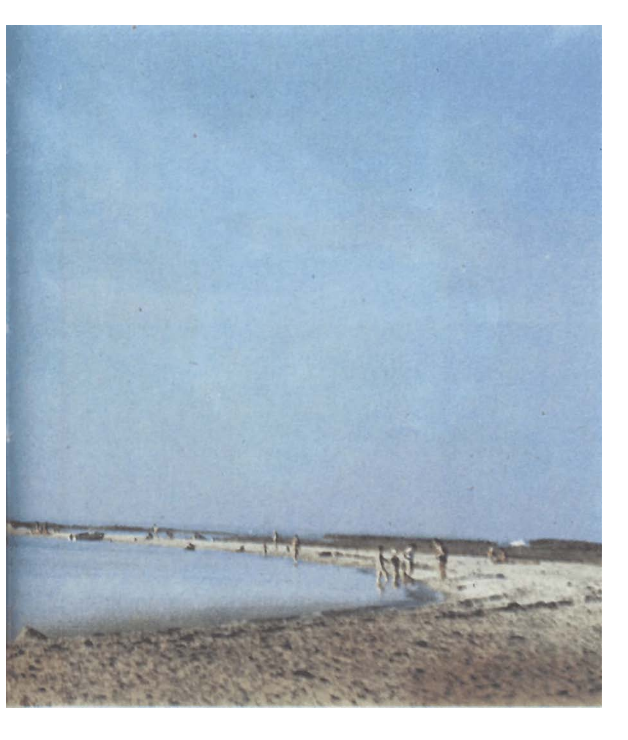
Берега морей создаются главным образом волнами и прибоем. Срезание берега волнами (абразия) и перемещение наносов формируют плоские берега. При разрушении высокого берега в скальных породах вырабатывается клиф — обрыв или крутой уступ. В нижней его части волны нередко создают волноприбойный желоб. К подножью клифа прилегает абразионная терраса — бенч. Под действием прибоя клиф постепенно отступает в глубь побережья, меняет форму. Неоднородные по твердости породы разрушаются в разной степени: в виде причудливых скал, столбов, арок; выступают наиболее прочные останцы, образуя кекуры. При разрушении невысокого берега из рыхлых отложений образуется береговой откос шириной до 5 км; когда же он сложен из песка — пляжи.

Часть суши, прилегающая к клифу или откосу, называется побережьем. Часть моря, прилегающая к берегу,— прибрежьем.

Волны и течения вдоль берега перемещают наносы — рыхлые продукты разрушения берега. Они образуют узкие, вытянутые отмели — подводные валы и прибрежные бары, наносные полосы суши — пересыпи, вытянутые вдоль берега и отделяющие от моря лагуны — неглубокие водоемы, соединенные с морем узкими проливами (на Черноморском побережье их называют гирлами). Из-за слабой связи с морем многие лагуны имеют более высокую соленость и своеобразную флору и фауну. Бар обычно образуется из песка, ракушек, реже — из гальки. Некоторые бары тянутся на сотни километров, например Арабатская стрелка (Крымский п-ов) — около 200 км. Такого же происхождения песчаные косы и причлененные к берегу одним концом наволоки — примыкающие к берегу низкие песчаные выступы.

Волны прибоя подходят к берегу под острым углом и передвигают песчинки и гальку вдоль берега. Они намывают пляжи и поднимающиеся над водой узкие и длинные стрелки или косы Бердянская коса в Азовском море

Риасовый берег. Для него характерны клиновидные бухты и заливы, образующиеся в результате затопления морем устьев рек



Типы морских берегов. В равнинных странах берега имеют простые очертания, иногда они прямолинейны. Их называют нейтральными, ровными. Гористые побережья часто сильно изрезаны и образуют бухтовые берега. Когда горные хребты подходят к морю под углом или перпендикулярно, образуется изрезанный риасовый берег. Там, где море затопило понижения между горами, вытянутыми вдоль берега, и превратило их в заливы и проливы между островами и берегом, образуется далматинский тип берега. Он характерен для Адриатического побережья. Для территорий стран, переживших оледенение, типичен фиордовый тип — берег, сильно расчлененный глубоко вдающимися в горную сушу извилистыми заливами — фиордами, узкими и глубокими, с высокими и крутыми скалистыми берегами. Он характерен для Норвегии, Гренландии, Кольского полуострова, Новой Земли. Длина некоторых фиордов более 200 км, глубина до 1000 м и более. Здесь имеются зоны тектонических трещин, по которым некогда текли реки. Затем долины были обработаны ледниками и, наконец, затоплены морем.

Шхерный тип берега возник в странах, сложенных кристаллическими породами, также подвергшимися обработке ледниками. Шхеры — небольшие скалистые острова и островки — во множестве встречаются на юге Скандинавского полуострова, в Финляндии, а также в Шотландии и Исландии; в СССР — в Выборгском заливе, в Ладожском и Онежском озерах.

Лиманный тип берега по происхождению близок к риасовому, возникает при затоплении устьев речных долин и балок низменных побережий. Лиманы — узкие, вытянутые и мелководные заливы. Со временем лиман отделяется от моря косой, пересыпью или зоной мелко-



Гористые побережья сильно изрезаны и образуют бухтовые берега. Кроноцкий залив Тихого океана у восточного берега полуострова Камчатки.

Морфологические элементы берега

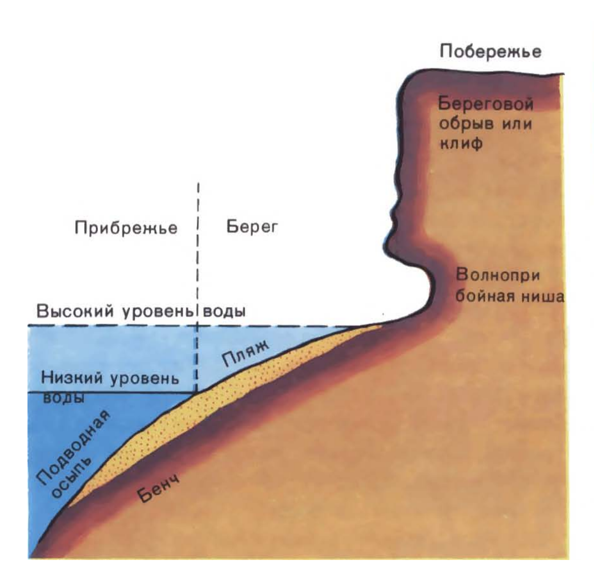
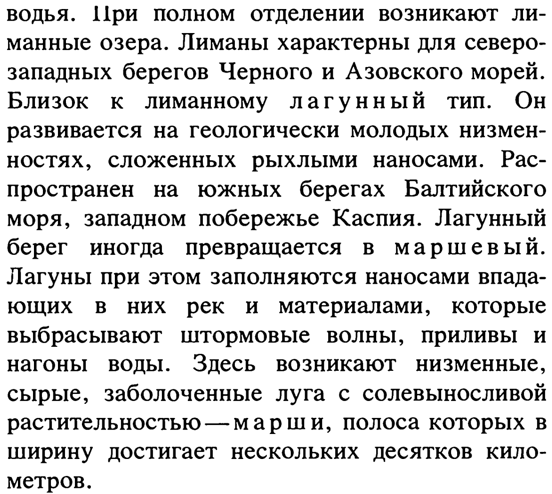


Схема образования лагуны А-залив; Б-пересыпь, превращающая залив в лагуну.





водья. При полном отделении возникают лиманные озера. Лиманы характерны для северо-западных берегов Черного и Азовского морей. Близок к лиманному лагунный тип. Он развивается на геологически молодых низменностях, сложенных рыхлыми наносами. Распространен на южных берегах Балтийского моря, западном побережье Каспия. Лагунный берег иногда превращается в маршевый. Лагуны при этом заполняются наносами впадающих в них рек и материалами, которые выбрасывают штормовые волны, приливы и нагоны воды. Здесь возникают низменные, сырые, заболоченные луга с солевыносливой растительностью — марши, полоса которых в ширину достигает нескольких десятков километров.

В Голландии и ФРГ она лежит ниже уровня моря и отделена от него дюнами и искусственными дамбами. Здесь на месте маршей расстилаются возделанные поля — польдеры.

Ниже маршей — полоса плоских низменных участков, заливаемых приливом и осушающихся во время отлива. Это ватты. За счет наносов, передвигаемых приливом и задерживаемых водорослями, ватты постепенно повышаются, покрываясь растительностью. Их поверхность расчленена сетью желобов стока приливных вод. Распространены ватты на побережьях Северного, Белого, Охотского, Берингова морей. С течением времени ватты превращаются в марши. Там, где скапливаются большие массы песка, на побережьях возникает дюнный рельеф. Подобные берега протягиваются, например, вдоль южного побережья Балтийского моря. Широкая (до 6 км) полоса дюн идет вдоль Бискайского залива во Франции. Это ланды — песчаные аллювиальные низменные равнины. От моря они отделены полосой высоких дюн (до 100 м), вдоль подножия которых вытянуты цепочки озер.

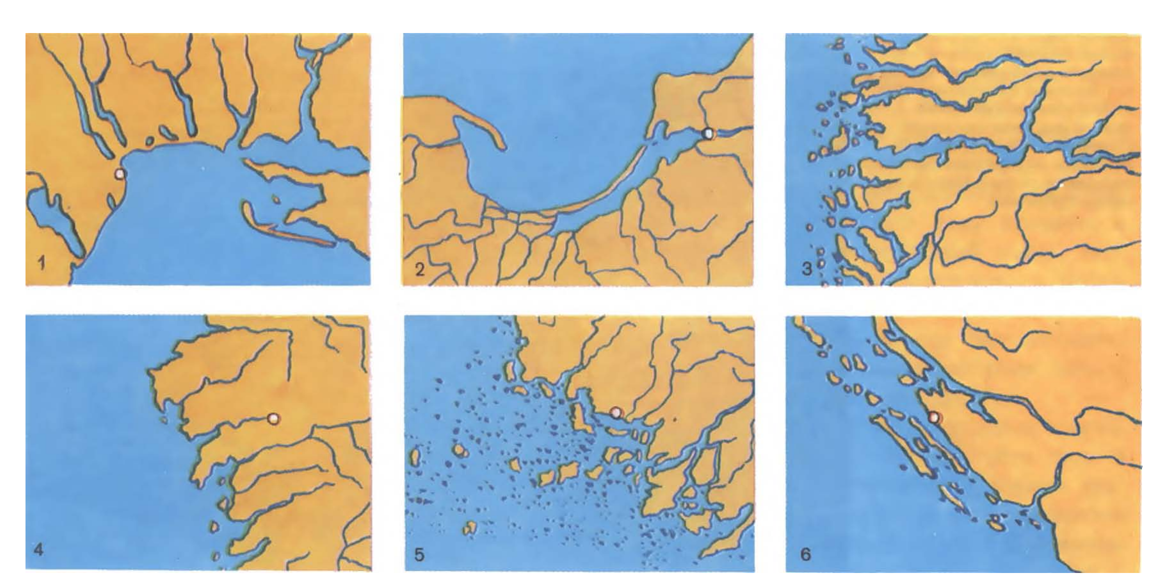
Существует еще много типов берегов. Можно назвать, например, коралловые в тропических морях, ледяные — в *Арктике* и *Антарктиде*, дельтовые берега — во всех зонах, мангровые — в жарком поясе. Последние интересны тем, что покрыты своеобразными вечнозелеными низкорослыми мангровыми зарослями деревьев и кустарников на илистых отложениях. Встречаются живородящие растения, у которых семена развиваются в плодах и, падая в ил, втыкаются в него острым концом.

Исследуя морской берег, можно почерпнуть немало сведений о том, как происходит и происходила здесь борьба суши и воды, насколько сильны волны и прочны ли скалы, наступает или отступает море, опускается или поднимается суша и многое другое. Предварительные данные можно получить, сравнивая изучаемый берег с наиболее похожим на него типом береговой линии, видом береговых форм.

Но это только первый шаг. Берега разнообразны, и не всегда удается быстро определить, к какому типу они относятся.

Надо учесть и еще одно обстоятельство: на жизнь морских берегов особенно в последние десятилетия стала активно влиять техническая деятельность человека. Даже строительство курортов и домов отдыха на побережье может иметь вредные последствия. Строители забирают гравий, песок и гальку на берегу, в результате чего начинается его быстрое разрушение. Происходят и более значительные

Типы берегов 1 — лиманный, 2 — лагунный, 3 — фиордовый, 4 — риасовый; 5 — шхерный, 6 — далматинский



явления: обвалы, оползни. Так произошло на Южном берегу Крыма. Исследователи стали выяснять причину усилившихся обвалов и оползней. Оказалось, главная причина — деятельность самого человека, нарушившего, конечно, непреднамеренно устойчивость отдельных участков берегов.

Еще чаще человек формирует дюнные берега, вытаптывая, сжигая растительность. В результате обнажаются пески, усиливается их развевание и размыв. Человек, борясь с подобными явлениями, способен сознательно укреплять берега и даже увеличивать их высоту. Например, на Черноморском побережье Кавказа в реку Тилидзги спускается пустая порода из комбината «Ткварчелиуголь», которую текучие воды выносят на берег моря. Это укрепляет, увеличивает береговую зону. Искусственно намывают берега особенно часто в Японии, где на побережьях мало неосвоенных территорий.

БИОСФЕРА

Это оболочка планеты, в которой сосредоточена жизнь. Границы ее определяются пределами распространения прошлой или современной деятельности живых организмов. Она объединяет все живое (растения, животные, бактерии, вирусы) и среду их обитания.

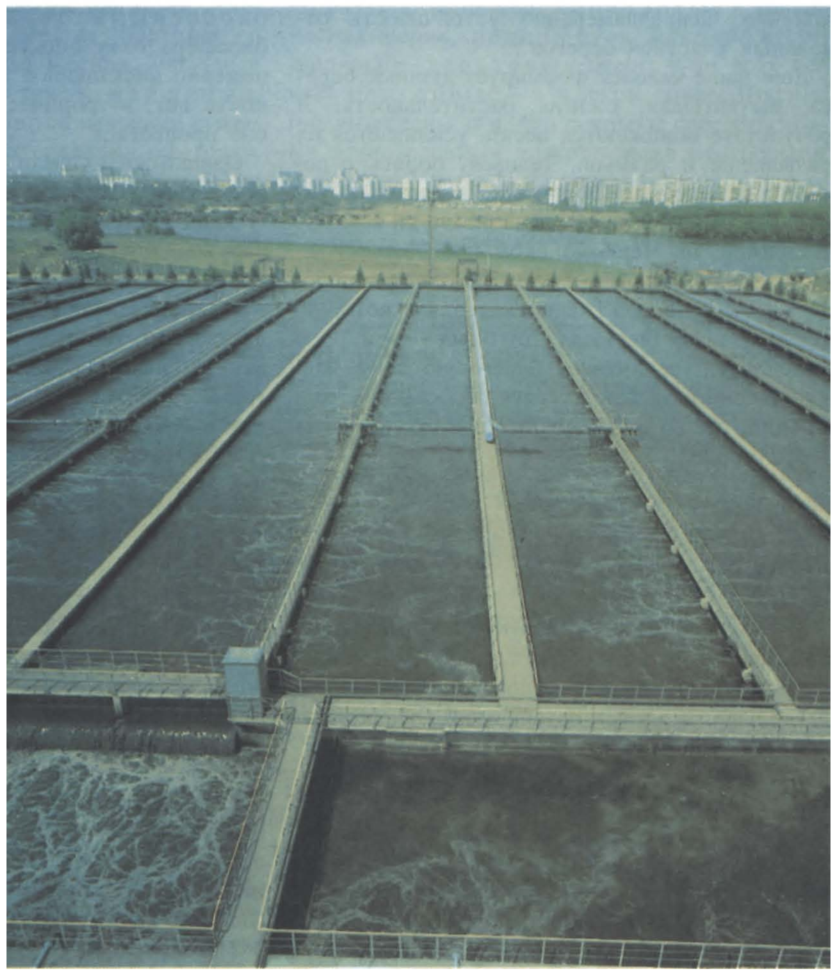
В биосферу входят: тропосфера, *гидросфера* и верхняя часть земной коры (*литосфера*) до 1,5—10 км (это зависит от того, на какой глубине температура горных пород достигает +100°C). Наиболее обильна жизнью часть биосферы у земной поверхности и в гидросфере. Здесь есть природные образования, настолько насыщенные живыми организмами, что доля минеральной, неживой (косной) части составляет немногим более половины всего объема. Это почвы, илы. Их называют биокосными телами. В сущности, вся биосфера тоже биокосное тело, крайне неравномерно насыщенное жизнью: на ледниках ее почти нет, в тропических лесах, почвах, илах она процветает.

Однако жизнь не ограничена исключительно пределами биосферы. Микробы, споры и пыльца растений, органические молекулы обнаружены высоко в стратосфере. Не исключено, что они могут покидать Землю и уноситься в космическое пространство. Но это не означает, будто таким образом происходит расширение биосферы. Вне ее могут существовать только неактивные формы жизни, находящиеся в состоянии скрытой жизнедеятельности. А в биосфере жизнь не только существует, но и выполняет гигантскую геологическую работу.

Следы ее отчетливо видны в разных свидетельствах истории Земли. За миллиарды лет накапливались и проходили подземную переработку огромные массы горных пород, рожденных деятельностью живого вещества, и появились месторождения биогенных (рожденных при непосредственном участии жизни) полезных ископаемых, например угля, фосфоритов, нефти. Все осадочные горные породы, составляющие значительную часть земной коры, и продукты их подземной переработки (почти все метаморфические породы) накапливались некогда близ поверхности Земли, в биосфере. Значит, на них прямо или косвенно влияла жизнедеятельность организмов. Поэтому зем-



Важное место в предохранении водных ресурсов страны от качественного истощения принадлежит очистным сооружениям. Различные примеси удаляют из сточных вод через систему отстойников и разного рода ловушек. Один из участков очистных сооружений на реке Волге близ города Куйбышева.



Потребность в чистой воде непрерывно возрастает. Чтобы восстановить качество негодной для питья и промышленных нужд воды, на берегах рек строят «фабрики» чистой воды. Общий вид современного очистного сооружения

ную кору нередко называют областью былых биосфер (палеобиосферой), непосредственно продуктом биосферы.

Живое вещество (по В. И. Вернадскому) — совокупность всего живого на планете. Общая масса живого вещества — биомасса — около 2000 млрд. т сухого веса ($2 \cdot 10^{12}$ т). Величина огромная, но в сравнении с массой земной коры ($3 \cdot 10^{17}$ т) очень небольшая (менее одной стотысячной доли). Правда, живое вещество обладает замечательной способностью обновляться. Живые клетки дробятся, организмы растут, размножаются.

В идеальных условиях, не встречаемых в природе, благодаря размножению некоторых организмов их распространение в питательной среде может идти необычайно быстро. Инфузория туфелька всего лишь за 5 лет способна расплодиться так, что объем, занимаемый ее потомством, в 10 000 раз превысит объем планеты. Крохотная водоросль диатомея за восемь дней может образовать биомассу, равную массе Земли... Однако на планете условия жизни таковы, что они сдерживают, ограничивают напор жизни, стремящейся захватить максимальное пространство.

Обновляясь, живое вещество планеты производит в течение года около 250 млрд. т биологической продукции в сухом весе. Подобные показатели называются продуктивностью. В глобальных масштабах величина ежегодной продуктивности биосферы сравнительно невелика. Но ведь она возобновляется из года в год. За время существования живого вещества (более 3 млрд. лет) даже при его меньшей, чем теперь, средней продуктивности общая биомасса, выработанная живым веществом, в десятки, сотни раз превысит массу земной коры (ведь земная кора, минералы и горные породы не обладают способностью к самовоспроизведению). Такая активность жизни делает ее могучим геологическим и географическим фактором на планете. Живое вещество перемещает, «пропускает сквозь себя» огромные массы воды, горных пород, газов. Это постоянное перемещение (миграция) веществ, а точнее химических элементов и молекул, называется биогеохимическим круговоротом.

Наиболее активно вовлекаются в биогеохимические круговороты кислород, углерод (и их соединение — углекислый газ), азот, фосфор, сера, вода. И это понятно: ведь живое вещество состоит преимущественно из кислорода (70%), углерода (18%) и водорода (10,5%), на все другие элементы приходится всего 1,5%, из них преобладают кальций, азот, калий, кремний, фосфор, сера, магний и т. д.

Биогеохимические круговороты действуют очень активно. Живое вещество пропускает через себя всю воду Земли за 2 млн. лет, весь кислород атмосферы — за 2 тыс. лет, а атмосферную углекислоту — за 300 лет. Значит, за долгое время геологической истории живое вещество многократно переработало все главные газы атмосферы, всю воду планеты и значительную часть минеральной массы земной коры. Геохимическую деятельность живого вещества изучает наука биогеохимия.

Какая сила движет могучими биогеохимическими круговоротами, какая энергия питает живое вещество? Солнечная энергия.

Ежегодно на нашу планету поступает лучистой энергии Солнца столько, что она в тысячи раз превышает мощность любого другого источника энергии Земли (радиоактивный распад, энергия космических лучей и метеоритов и др.). Зеленые растения улавливают в процессе фотосинтеза менее 1% поступающей солнечной радиации, но и это количество очень велико — в 10 раз больше, чем энергия ядерных реакций в недрах планеты.

Однако за последние тысячелетия на поверхности планеты появилась другая могучая геологическая сила: человек, вооруженный техникой. Под влиянием технической деятельности человека (техногенеза) происходят многие преобразования в биосфере, нередко приводящие к неблагоприятным последствиям (расширение пустынь, уничтожение лесов, эрозия почв и т. д.).

Охрана биосферы — комплекс мероприятий, действующих с пользой для живого вещества и всей биосферы. От успеха этих мероприятий во многом зависит судьба жизни на Земле и будущее человечества.

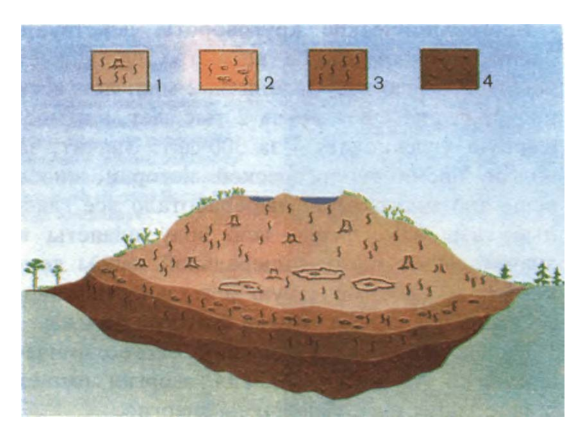
В нашей стране природа охраняется законом (см. *Охрана природы*).

Каждый из нас всегда и везде должен соблюдать правило: не повреди природе!

БОЛОТО

Издавна фантазия людей населяла болота лешими, кикиморами и другой нечистью. И это понятно: что хорошего в болоте? Гиблое место, бесполезное. Впрочем, иные болота богаты ягодами, водоплавающей дичью, торфом... Но тотчас вспоминаются топи, трясины, сырой, нездоровый воздух, тучи комаров... Нет, все-таки хорошего в болоте мало.

Строение верхового болота 1 — сфагновый торф, 2 — пушицево-сфагновый торф, 3 — осоковый торф; 4 — гипновый торф



Такое мнение господствовало, пока не создал человек мощную технику, помогающую в недолгие сроки осушать обширные территории, добывать в большом количестве торф. С этого времени, преимущественно в нашем веке, число и размеры болот стали заметно убывать. На их месте начали возникать сельскохозяйственные угодья, инженерные сооружения.

Но вот все чаще стали раздаваться призывы к охране болот. Оказалось, что они играют очень важную роль в жизни многих птиц, зверей, растений. Здесь можно получать хорошие урожаи трав, ягод и лекарственных растений (клюквы, голубики, багульника и др.). Тростник и камыш используются для производства бумаги и строительства. Сфагновые мхи — хорошие антисептики, а также они идут на подстилку для скота. На болотах водятся ондатра и выдра, лоси и кабаны, утки и журавли, тетерева и глухари. Вдобавок, как показали исследования, воздух над болотами чист и богат кислородом.

Но главное достоинство болот: они служат естественными регуляторами стока поверхностных и грунтовых вод. В ряде случаев осушение болот снижает уровень подземных вод, уменьшает плодородие почв на повышенных участках, способствует сильным паводкам. Однако на осушенных болотных землях можно собирать обильные урожаи сельскохозяйственных культур. Например, на осушенных землях в Белорусском Полесье собирают подчас такие же урожаи, как и на знаменитых украинских черноземах.

Болотом называют избыточно увлажненный участок суши с особой растительностью и слоем торфа не менее 0,3 м (где торфа еще меньше,— заболоченные земли).

Чаще всего болота возникают там, где выходят на поверхность подземные воды, а также на лесных вырубках и гарях: из-за отсутствия растений, «отсасывающих» грунтовые воды, уровень подземных вод повышается. Много болот в тундре и лесотундре, где слой вечной мерзлоты препятствует просачиванию в землю поверхностных вод; в устьях и на поймах рек, часто затопляемых в паводки (плавни, старицы, густо заросшие тростником, рогозом, осокой).

Болота подразделяются на низинные, переходные и верховые. Низинные — вовсе не обязательно расположены в низинах, а верховые — на возвышенностях. Тут главное отличие в том, чем питаются болота — низинные, главным образом, грунтовыми водами, верховые — атмосферными осадками. Воды низинных болот поэтому богаче минеральными солями, чем воды переходных и, тем более, верховых болот. Кислотность вод низинных болот повышенная, а верховых — пониженная. Низинные болота можно встретить на водоразделе, если подболотные грунты

КАК ПРОЙТИ БОЛОТО



По промерзшему болоту пройти легко. Но иногда замерзает только поверхностный слой, и по такому болоту ходить опасно. Быстро и хорошо промерзают травяные болота. Лед на них образует сплошную крепкую корку. Плохо замерзают болота, покрытые порослью ивняка и ольшанника. Кочковатые болота промерзают неравномерно. Мшистые, со слоем очеса (старого, разложившегося мха) замерзают медленнее, чем травяные: лед на них легко трескается и проваливается. Болота, поросшие кустарником, легче проходимы.

Болото можно пройти: 1) если его покрывают густые травы вперемешку с осокой (в сухое время можно даже проехать); 2) если на болоте видна поросль осины; 3) если болото покрыто сплошной порослью мха и толстым слоем (до 30 см) очесов (выдерживает нагрузку машины на гусеничном ходу).

Болото пройти трудно: 1) если на нем среди мха попадаются частые лужицы застойной воды. Надо пробираться в одиночку по мшистым полоскам и грядам, поросшим невысокими кустами; 2) если на болоте растет пушица — трава, на которой после цветения остаются, подобно одуванчикам, головки пуха; 3) если болото поросло густым кустарником, ивой, ольхой, елью или березой.

Болото пройти почти невозможно: 1) если оно покрыто камышом; 2) если по болоту плавает травяной покров.

Юные географы-краеведы г Курска занимаются описанием болота



богаты минеральными солями. А верховые встречаются и во впадинах, расположенных среди перемытых кварцевых песков.

Появляются болота обычно в сильно увлажненных понижениях или на месте зарастающих озер и бывают в большинстве низинными. По мере отмирания растений и накопления торфа поверхность болота становится плоской, а затем слабовыпуклой. Растительность сначала представлена преимущественно травами, кустарничками, а затем все более обильными сфагновыми мхами. Нижняя часть дернины, находящаяся в воде, обедненной кислородом, разлагается плохо. Начинает накапливаться торф. Растет торфяная «подушка», все выше поднимается поверхность болота, разнообразнее становится растительный покров: появляются кустарники, деревья, луговые растения. Мощный слой торфа служит как бы губкой, впитывающей воду. Накапливая влагу, болото вдоволь питает ею растения. Теперь оно может существовать, не пользуясь подземными водами, только за счет атмосферных осадков. Так происходит превращение низинного болота, поверхность которого вогнута, словно блюдце, в болото верховое с выпуклой поверхностью.

Известный советский писатель и природовед М. М. Пришвин называл болота «кладовой солнца». Богата болотная растительность. А

ИССЛЕДУЙТЕ И ОПИШИТЕ БОЛОТО

Если в районе проведения экскурсии есть болото, внимательно осмотрите его и опишите по следующей форме.

1. Название болота. 2. Как оно образовалось? (от зарастания озера, на месте спиленного леса и т. д.). 3. Проходимо ли болото? 4. Цвет, прозрачность и температура воды в болоте. (Возьмите пробу.) 5. Имеется ли сток из болота? 6. Глубина от поверхности болота до твердого грунта. 7. Возьмите образцы перегнивших растений с глубины 30—40 см. 8. Соберите образцы болотной растительности для засушки. 9. Покажите на карте местоположение болота.

После экскурсии проверьте, могут ли просушенные образцы перегнивших растений использоваться как топливо.

Для работы надо иметь: шест в 1,5 м, пузырек для пробы воды, банку для взятия образца торфяной массы, термометр, папку.

ведь каждое растение — это аккумулятор солнечной энергии. В болотной воде эти аккумуляторы сохраняются надолго, «не разряжаются», формируя торфяные залежи.

Прежде торф использовался преимущественно для отопления. Теперь он считается очень важным комплексным сырьем. Из него добывают смолу и горный воск, лекарственные препараты и вещества, очищающие нефть и воду, на его основе приготовляются органические удобрения, кормовые смеси, а также изоляционные строительные материалы и т. д. «Кладовая солнца» припасла для людей множество превосходных, ценных подарков.

Торфяники имеют большое научное значение. По смене болотной растительности (свидетельствуют об этом растительные остатки, захороненные споры и пыльца) можно восстановить закономерности изменения природных условий (климата, колебаний подземных вод) в данном районе.

Конечно, болото болоту рознь. Огромные заболоченные просторы Западной Сибири или Заполярья необходимо в значительной мере осушать, а торфяники — разрабатывать. Не так просто обстоит дело с болотами европейской части Союза. Интенсивное ведение сельского хозяйства, рост городов и промышленных предприятий, сокращение площади лесов — все это заставляет беречь и рационально использовать грунтовые и поверхностные воды. Для этого устраивают гидрологические заповедники (например, в Белорусском Полесье), где охраняются болота — накопители и регуляторы воды. В Ивановской области взяты под охрану 20 лесных болот. Предполагается в ближайшие годы значительно увеличить число заповедных болот в нашей стране. Болота — интересный объект краеведческих исследований.

Наиболее нуждаются в охране верховые моховые болота. Они выполняют особо важные функции в природе: словно гигантские губки сохраняют и регулируют влагу; питают ручьи, реки, озера, подземные воды, почвы; служат приютом для множества птиц, зверей; имеют большие запасы ценнейшей ягоды — клюквы; хранят некоторые редкие или вымирающие растения, и среди них — псилофиты, живущие на земле более 300 млн. лет.

Но дело не только в этом. Как показала практика, на месте таких болот после осушения неплохой урожай собирают всего лишь несколько лет, а затем земли становятся бросовыми, подвергаются эрозии. Вот почему мелиорация болот требует предварительных серьезных исследований и экономических расчетов.

Болото — интересный, оригинальный и по-своему красивый природный объект. Изучение его жизни и истории — задача непростая и очень увлекательная, требующая хороших знаний, наблюдательности, умения преодолевать трудности и — очень важно об этом помнить — осторожности.

БРАКОНЬЕРСТВО

Браконьерство — это добыча или уничтожение диких животных и растений с нарушением правил охраны природы. Браконьеры наносят ущерб природе. Они занимаются недозволенной рубкой леса, охотой и рыбной ловлей, собирают яйца полезных птиц, разоряют гнезда, норы, логовища, муравейники. По советскому законодательству браконьеры привлекаются к административной и уголовной ответственности.

В соответствии с Уголовным кодексом РСФСР преступлением считается уничтожение или существенное повреждение лесов путем поджога или в результате небрежного обращения с огнем; нарушение правил охоты и рыболовства; лесосплав или взрывные работы с нарушением правил охраны рыбных запасов; нарушение правил разработки недр; самовольная рубка леса; загрязнение водоемов и воздуха; умышленное уничтожение или порча памятников культуры и природных объектов, взятых под охрану государства, а также иные предусмотренные в уголовном законодательстве деяния, наносящие вред окружающей природе.

В борьбе с браконьерами принимают участие и юные члены «зеленых» и «голубых» патрулей, малых «лесных академий», школьных лесничеств и т. д.

В

ВЕТЕР И ЕГО РАБОТА

Движение воздуха называется ветром. Воздух движется от области высокого давления к низкому. На ветер действуют в нижних слоях сила трения, центробежная и отклоняющая сила вращения Земли. Скорость ветра выражается в м/с, км/ч или условных единицах — баллах, а направление, откуда дует ветер,— по 16 румбам горизонта (С — север, ССВ — север-северо-восток, СВ — северо-восток, В — восток и т. д.).

Перемещения воздушных масс и даже сравнительно несильные, но устойчивые ветры совершают большую работу. Следы ее можно наблюдать повсеместно.

С дорог, пашен, лишенных растительности склонов и, в особенности, с оголенных песков ветер поднимает пыль. Временами случаются пыльные (черные) бури, когда сильный ветер поднимает тучи мелкоземлистого материала и песка. Это бывает обычно весной, когда почва еще не защищена зеленью всходов, или летом во время суховеев — ветров с высокой температурой (20—25°С), возникающих на южных окраинах антициклонов в полупустынях и степях. Сухой, горячий ветер (самум, хамсин) поднимает в пустынях Северной Африки и Аравийского полуострова песчаные бури.

Выдувание и развевание ветром мельчайших частиц почвы или песка в пустынях называется дефляцией. Частицы при этом переносятся на сотни, а то и тысячи километров. Ветер проникает в пустынях во все трещины горных пород и выносит оттуда выветренный, рыхлый материал. Песок, с силой бросаемый ветром на скалы, постепенно обтачивает их. Если они сложены породами различной прочности, то возникают скалы причудливых форм с карнизами из более твердых пород и нишами выдувания в более мягких породах. Обтачивание, истирание, шлифование и высверливание горных пород движущимися массами обломочного материала, перемещаемого ветром (а также водой, льдом и т. п.), называется корразией. Особенно большую работу гонимый ветром песок производит в самых нижних, приземных слоях воздушного потока. Так возникают скалы — останцы на относительно тонких подставках-ножках; при неоднородных по прочности породах — ячеистая структура, напоминающая пчелиные соты.

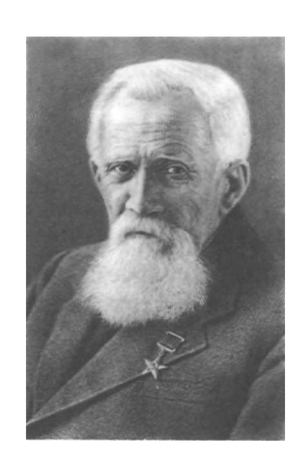
Там, где ветер затухает, переносимые им частицы накапливаются, аккумулируются. На больших площадях образуются эоловые отложения (эоловые лёссы, пески дюн и барханов и т. п.). Эоловые пески — это перевеваемые отложения рек, морей, озер и продуктов физического выветривания. Более легкие, пылеватые частицы уносятся ветром на окраины пустынь и дальше — в степные районы и на горные склоны. Скапливаясь, они образуют *лёсс* — неслоистую, тонкозернистую, пористую горную породу светло-желтой (палевой) окраски, состоящую из частиц мельчайшей пыли, глины и песка (кварца) со значительным содержанием карбоната кальция, с пустотами — ходами червей, животных-землероев и отмерших корней растений. Лёсс легко растирается пальцами, способен держать вертикальные стенки в обнажениях. На богатых питательными веществами лёссах развиваются плодородные почвы, например чернозем.

Итак, пустыни — это «фабрики» пыли, порождающей *лёсс,* на котором возникают

Барханные цепи в пустыне Незакрепленные растительностью, они могут перемещаться ветром со скоростью от десятков сантиметров до сотен метров в год



ВЛАДИМИР АФАНАСЬЕВИЧ ОБРУЧЕВ (1863—1956)



«Книги Купера, Майн Рида, а позже Жюля Верна в детстве производили на меня сильное впечатление»,— вспоминал академик Владимир Афанасьевич Обручев. Они зародили в нем мечты о далеких путешествиях. В 1886 г. Обручев окончил Петербургский горный институт и отправился в экспедицию в Закаспийский край (Туркмению). Здесь прокладывалась тогда железная дорога; нужно было защитить ее от движущихся песков, а также изучить природные условия края. Обручев совершает трудные маршруты в пустыне, исследует барханы, растительность, источники воды. Он разработал способы закрепления песков с помощью растений.

В 1888 г. Обручев уезжает в Иркутск, изучает Прибайкалье, долину Лены и создает интересные работы о золотоносности Сибири.

По предложению Русского географического общества он отправляется в 1892 г. в большое, двухлетнее путешествие по Монголии и Китаю. В Северном Китае Обручев изучает мощные отложения лёсса, выдвигает и обосновывает свою теорию ветрового происхождения лёсса.

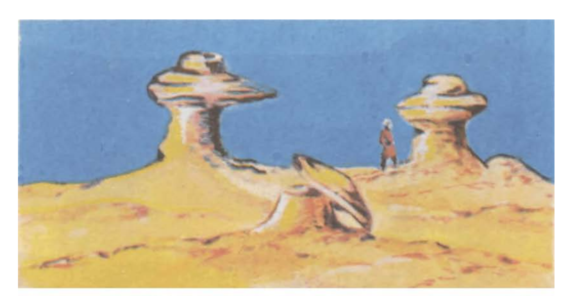
Ученый прошел по пустыням и горам более 13 600 км, собрал 5800 образцов горных пород и 1200 окаменелостей ископаемых животных и растений. В горах Наньшаня, где было известно три хребта, он открыл неизвестный четвертый, две реки, целую цепочку озер, а также внес в карту много уточнений. Географическое общество за «необыкновенный и важный географический подвиг, совершение которого сопряжено с трудом и опасностью», наградило Обручева золотой медалью.

В. А. Обручев один из основоположников науки о вечной мерзлоте. Он опубликовал трехтомную «Геологию Сибири» и многотомное издание «История геологического исследования Сибири». Всего ученый написал 32 тыс. страниц печатного текста — целую библиотеку!

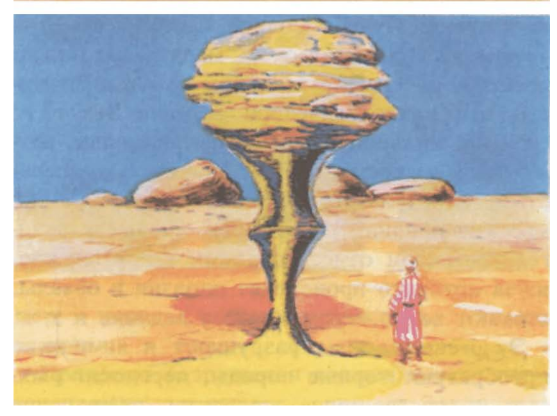
Академик Обручев — автор захватывающе интересных научно-приключенческих книг, повестей и романов — «Плутония», «Земля Санникова», «Золотоискатели в пустыне», «В дебрях Центральной Азии».

За заслуги в науке В. А. Обручев неоднократно получал Государственные премии, награды Академии наук СССР. Ему присвоено высокое звание Героя Социалистического Труда.

Пустынные эоловые формы — результат работы ветра







благодатные для человека почвы. Но пустыни также и «фабрики» песка; отсюда он надвигается на степи и обжитые человеком земли. С этим вредным влиянием пустынь успешно борются, закрепляя пески и превращая их в культурные угодья.

Особенно много на Земле песчаных пустынь. В Северной Африке они называются **эргами**.

Этот тип пустынь отличается высокими (до 200—300 м) малоподвижными грядовыми песками, занимающими главным образом понижения рельефа. В Средней Азии они называются **кумами** — Каракумы, Кызылкумы, Муюнкумы.

Формы эоловых отложений. Для песчаных эоловых отложений характерны **барханы** — подвижные песчаные асимметричной серповидной формы холмы высотой от 1—10 до 150—200 м с пологим, длинным наветренным и осыпающимся коротким подветренным склоном, образующим гребень на их стыке. Располагаются барханы перпендикулярно к господствующему направлению ветра. Заостренные концы бархана — «рога» — вытянуты вперед по направлению ветра. Ветер подхватывает песчинки и несет их до ближайшего препятствия — кустика, камня, отдельной скалы. Там песчинки откладываются, образуя косы; они растут и постепенно превращаются в холм типичной барханной формы. По мере роста отдельных барханов они соединяются друг с другом, образуя группы барханов — **барханные цепи**. Ветер перемещает бархан со скоростью от десятков сантиметров до сотен метров в год. Много барханов в пустыне Сахаре, а также в пустынях Каракум и Кызылкум.

В местах, где свободного песка мало для образования барханов и достаточно растительности, под защитой которой он и накапливается в виде песчаных скоплений — куч и холмиков разной величины, возникают **бугристые** или **кучевые пески** — неподвижные, закрепленные растительностью бугры высотой от 2 до 8 м.

Грядовые пески — параллельно расположенные узкие гряды, не имеющие ни наветренных, ни подветренных склонов, вытянутые или вдоль направления господствующих ветров, или почти перпендикулярно к ним. Длина гряд достигает нескольких километров, высота полузаросших гряд — от 1 до 70 м, оголенных — до 200 м. Расстояние между гребнями — от десятков метров до 2—4 км. Широко распространены в Средней Азии, Австралии, Африке.

На песчаных берегах морей, рек, озер образуются **дюны**. В отличие от бархана у дюны выпуклую форму имеет не пологий, а крутой склон. Наветренный склон пологий, подветренный — более крутой. Высота дюн — от 5 до 30 м и больше. На побережье Балтийского моря есть дюны высотой 60 м, а на берегах Бискайского залива во Франции — около 100 м.

Перемещается дюна со скоростью до 10 и даже 20 м в год. Обычно образуется цепь песчаных холмов на некотором расстоянии от воды и параллельно береговой линии. Двигаясь рядами от моря в глубь суши, дюны засыпают леса, пашни, селения. Чтобы остановить движение песка, сажают траву и кусты на пляже, откуда ветер черпает материал для сооружения дюны. Дюну также закрепляют посадками трав и деревьев, в особенности сосны.

Если дюна сравнительно быстро зарастает лесом и прекращает движение, то на пляже и на наветренном склоне приходится постоянно возобновлять смываемые морем и развеваемые ветром посадки. Здесь их надо особенно тщательно беречь.

ВИКТОРИНА КРАЕВЕДЧЕСКАЯ

Это игра-соревнование в виде вопросов и ответов, связанная с родным краем — его историей, природой, населением, культурой, хозяйством. Она помогает усваивать разнообразные полезные сведения о крае в живой, занимательной форме (шарады, ребусы, кроссворды и т. п.). Иногда задаются вопросы по фотографиям и рисункам, изображающим те или иные достопримечательности края. Викторину готовят члены краеведческих кружков и проводят ее на краеведческих вечерах, пионерских сборах.

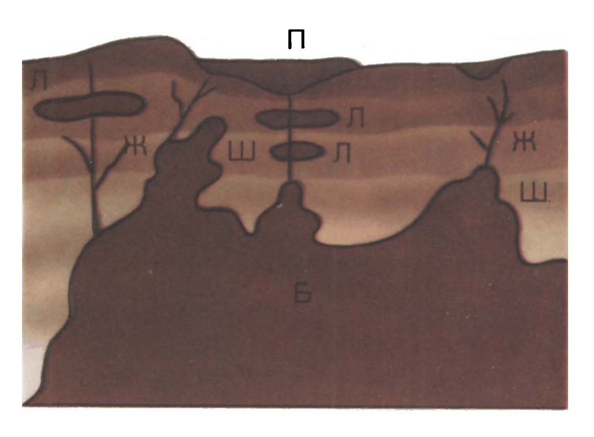
Вот один из вариантов проведения викторины. Вопросы вывешиваются на видном месте. При подготовке пользуйтесь любой литературой. Листки с ответами и маленький конверт, в котором указаны имя, фамилия участника игры, вкладываются в большой конверт и опускаются в ящик, где уже находятся ответы на все вопросы, написанные учителем. Жюри из 4 человек распечатывает конверты и оценивает работы, выставляя за каждый правильный и полный ответ 1 балл. После этого вскрываются конверты с фамилиями. Награды получают учащиеся, занявшие первые десять мест.

Иногда викторины проводят в иной форме — вопросы задаются устно и ответы даются сразу же; в состав жюри кроме учащихся в этом случае включается учитель географии (обычно руководитель кружка).

ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ СИЛЫ ЗЕМЛИ

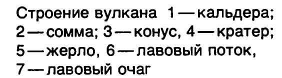
На земной поверхности постоянно действуют силы, которые разрушают скалы, размывают берега, переносят массы раздробленных и растворенных минеральных веществ, осаждают и накапливают слои осадков. Подобные процессы, господствующие на поверхности

Залегание магматических пород Б — батолит; Л — лакколит, Ш — шток, Ж — жила, П — покров



Земли, называются **внешними** или **экзогенными**. С давних пор от них отделяют глубинные, **внутренние**, или **эндогенные**, силы, источники которых находятся в недрах планеты. Извне воздействуют на Землю силы притяжения *Луны* и Солнца. Сила притяжения других небесных тел очень мала, и ею можно пренебречь. Однако некоторые ученые считают, что в геологической истории Земли за десятки миллионов лет гравитационные воздействия из космоса могут значительно возрастать. В результате их происходят, например, морские приливы. Некоторые ученые к экзогенным силам относят и земное притяжение, из-за которого происходят оползни и обвалы, стекают воды, перемещаются ледники и т. д.

Экзогенные силы разрушают и химически преобразуют горные породы, переносят рыхлые и растворимые продукты разрушения водой, ветром и ледниками. Одновременно идет отложение, накопление (аккумуляция) продуктов разрушения на суше или на дне водоемов в виде осадков (в дальнейшем они преобразуются в осадочные горные породы). Внешние силы участвуют, в сочетании с внутренними, в формировании рельефа Земли, в образовании осадочных пород и многих типов месторождений полезных ископаемых (напри-


Строение вулкана 1 — кальдера; 2 — сомма; 3 — конус, 4 — кратер; 5 — жерло, 6 — лавовый поток, 7 — лавовый очаг

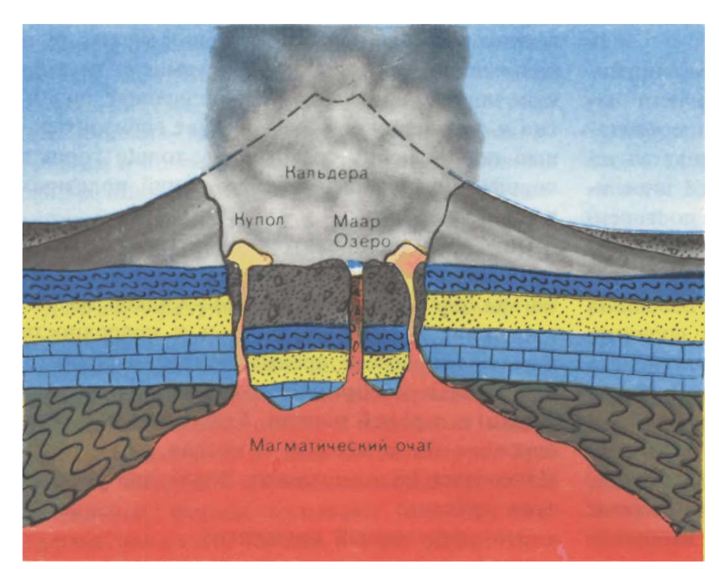


Типы вулканов 1 — площадной 2 — трещинный, 3 — гавайский, 4 — стромболианский; 5 — везувианский, 6 — плинианский

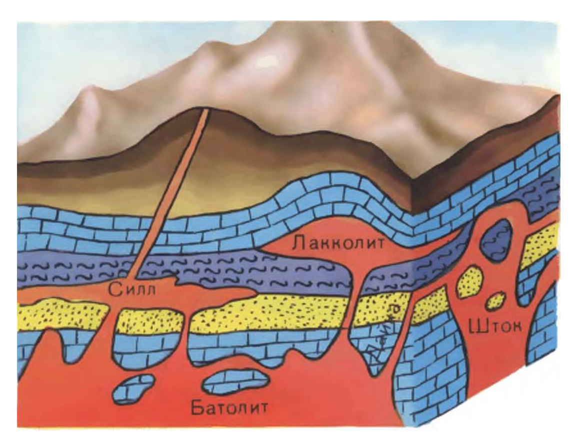
мер, руд алюминия — бокситов, никеля и др.).

Процессы разрушения горных пород, переноса продуктов выветривания, их накопления называют **денудацией**. Наиболее интенсивно она идет на возвышенностях. В результате постепенно разрушаются и понижаются горы, заполняются впадины и рельеф выравнивается.

Эндогенные процессы (**тектонические движения**) поднимают отдельные участки земной коры, тогда как внешние силы стремятся их снизить. Молодые горные сооружения (Кавказ, Альпы) поднимаются. Силы разрушения не успевают их уничтожить, как ни энергично работают воздух, вода, ледники. Поэтому мы видим высокие горы, со склонами, глубоко расчлененными экзогенными про-



Вулкан-кальдера. Образуется при извержении, сопровождающемся взрывом, при этом вершина его разрушается В возникшей котловине иногда образуются маары — воронки В таких воронках может скапливаться вода.



Формы залегания интрузий Внизу — вулканические бомбы.



Разрез лакколита





цессами. Когда замедляются тектонические движения и силы разрушения начинают преобладать, то происходит выравнивание поверхности. Особенно ярко это можно наблюдать на примере Казахского мелкосопочника — обширной, некогда высокогорной страны, превращенной ныне в холмистую равнину с отдельными невысокими горами, как бы утопающими в продуктах разрушения горных пород.

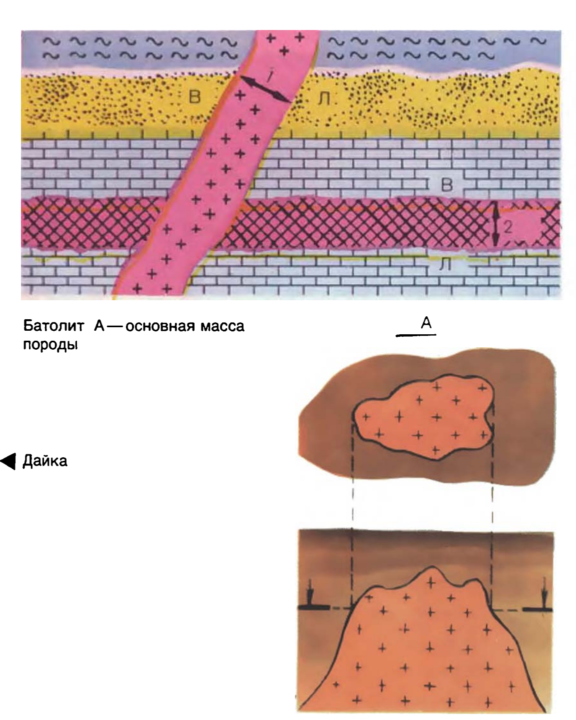
Обычно считается, что от соотношения движений земной коры и денудации зависит направление развития рельефа: при преобладании разрушения и денудации над тектоническими процессами происходит общее нивелирование и понижение рельефа. Горы постепенно превращаются в пенеплены — слабо всхолмленные, местами почти ровные, предельные равнины. Под влиянием новейших тектонических движений пенеплены поднимаются, образуя высокие плоские хребты (например в Саянах, в Тянь-Шане), или опускаются, покрываясь толщей коры выветривания.

Земная поверхность, согласно подобным представлениям, выглядит как арена борьбы внутренних и внешних сил планеты. Первые вызывают движения в земной коре, вторые — разрушают поверхность гор и перераспределяют продукты разрушения. Выходит, будто внутренние силы планеты созидательные, «главные», без которых замерла бы жизнь Земли, сгладился бы рельеф и повсюду расстилалась гладь *Мирового океана.* Так ли это?

Прежде чем ответить на этот вопрос, познакомимся с внутренними (эндогенными) силами. У них главный источник энергии — внутренняя теплота в недрах Земли. К внутренним силам относятся: распад радиоактивных веществ, различные химические реакции и превращения вещества в недрах, внезапные разрядки возникающих в толще планеты напряжений. Эндогенные силы вызывают движения магмы, вулканическую деятельность, метаморфизм горных пород, *землетрясения*, медленные поднятия и опускания земной коры, ее горизонтальные перемещения, разрывы в толще горных пород, образование месторождений полезных ископаемых и т. д.

Они ярко проявляются в магматизме — сложных процессах возникновения и движения магмы (расплавленной огненно-жидкой массы) в верхние горизонты коры и к поверхности Земли. Она имеет преимущественно силикатный состав и образуется в земной коре или (редко) в верхней мантии. Главные типы магм: основная (базальтовая) и кислая (гранитная). Извергаясь на поверхность Земли, магма образует *вулканы.*

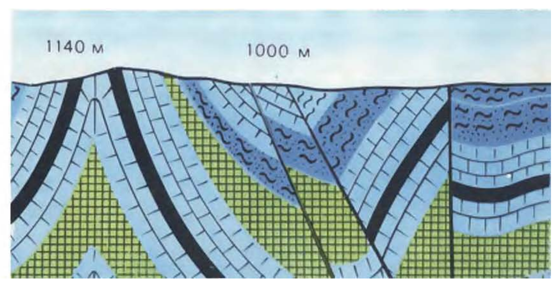
Это эффузивный магматизм.



Жила секущая (1) и пластовая (2) В — висячий бок, Л — лежачий бок

Батолит А — основная масса породы

◀ Дайка



Пенеплен

Магма не всегда изливается, а часто внедряется в толщу горных пород и там медленно остывает. Так образуются интрузии. Слагающие их магматические породы называют интрузивными. Формируясь в условиях медленного охлаждения магмы под большим давлением, интрузивные породы приобретают правильную равномерно-зернистую структуру. В процессе денудации массивы интрузивных пород могут оказаться на земной поверхности. Например, очень много гранитных массивов в Забайкалье, есть они на Урале, на Украине, в Средней Азии.

Из магматических внедрений наиболее известны лакколиты — грибообразные или подобные караваям интрузии, приподнявшие осадочные слои. Лакколиты залегают неглубоко, и приподнятые слои иногда образуют огромные купола — диаметром от сотен метров до 5—6 км и более. Широко известны лакколиты района Минеральных Вод на Северном Кавказе, поднимающиеся среди ровного плато; горы Железная, Бештау, Машук и др.; Аюдаг — в Крыму.

Дайки — результат внедрения магмы по трещинам в земную кору. Нередко породы, слагающие их, бывают более твердыми, чем окружающие; поэтому при выветривании дайки остаются в виде стены. Толщина их может достигать десятков и даже сотен метров. Трещинные интрузии небольшой мощности и неправильной формы называют магматическими жилами. Иногда в узле пересечения трещин залегают штоки, подобные столбам. Крупные массивы глубинных горных пород, главным образом гранитоидов, удлиненно-овальной формы, залегающих на значительной глубине, называются батолитами. Они достигают 2000 км в длину и 100 км и более в ширину. С гранитными батолитами связаны месторождения олова, вольфрама, золота и многих других металлов.

Медленные поднятия и опускания обширных участков земной коры сопровождают всю историю Земли; они происходят, конечно, и в наши дни. Направление этих колебательных, или эпейрогенических, движений (эпейрогенез) с течением времени изменяется: поднимающиеся участки начинают погружаться, и наоборот. Скорость таких движений настолько мала, что за короткий отрезок времени их заметить трудно. Скорости выражаются долями миллиметров в год, а предельные — сантиметрами в год. Классический пример опусканий — территория Голландии. Значительная ее часть находится ниже уровня моря и от вторжения моря защищена дамбами. Они надстраиваются по мере опускания суши. Скорость опускания здесь — 0,5—0,7 см/год. А поднимается земная кора, например, в Швеции и Финляндии, где по берегам Ботнического залива многие порты оказались удаленными от моря на значительное расстояние.

Внутренние силы работают в недрах планеты и совершенно скрыты от наших глаз. Эпейрогенические колебательные движения столь неторопливы, что заметить их также нельзя. Конечно, некоторые проявления внутренней жизни Земли видны на поверхности (вулканы) или ощущаются людьми (землетрясения). А вот интрузии, дайки, жилы — результаты вековых движений поверхности, разрывы земной коры и многое другое — разве все это может наблюдать краевед? Да, может. Особенно в горной местности, на обнажениях, где хорошо видны, вскрыты *эрозией* слои горных пород, жилы, штоки, дайки и т. п. В разных районах нашей страны имеются обнажения горных пород, в которых выходят на поверхность отложения самых разных геоло-

гических эпох: от древнейших пород (они обнажаются в пределах Балтийского щита, Восточной Сибири, Украинского кристаллического массива) до современных, созданных в результате деятельности человека.

В конце прошлого века было открыто явление радиоактивности. Энергия распада ядер очень велика, радиоактивных минералов в недрах много. Ученые стали подсчитывать мощности внешних и внутренних источников энергии Земли. Выяснилось, что среди них абсолютно преобладает лучистая энергия Солнца. Перехватываемая Землей лучистая энергия Солнца в тысячи раз превышает все внутренние источники, вместе взятые. Выходит, внешние силы должны играть главную роль в жизни нашей планеты. По мнению советского ученого-естествоиспытателя В. И. Вернадского, в глубинах планеты ниже земной коры геологическая активность быстро затухает. Действительно, почти все эпицентры землетрясений и вулканические очаги приурочены к земной коре и отчасти к подстилающему ее слою астеносферы (области относительно низкой вязкости подкорового вещества, которое частично находится в пластичном состоянии). Но ведь, как известно, земная кора — это область былых биосфер. Почти все слагающие ее породы некогда побывали на земной поверхности, подверглись «обработке» внешними силами и накопили в той или иной форме солнечную энергию. А затем, опускаясь на многие километры в недра Земли, под огромным давлением вышележащих пород они отдают накопленную энергию. Теперь она становится как бы внутренней тепловой (геотермальной) энергией Земли, вызывая множество геологических процессов как в глубинах (например, магматизм), так и на поверхности (вулканизм и др.).

Предположение о единстве, тесной взаимосвязи внешних и внутренних сил Земли пока остается гипотезой. Для решения подобных проблем нужны не только обширные знания, но и умение наблюдать жизнь природы, читать каменную летопись Земли, хорошо разбираться в особенностях конкретных районов страны.

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Вода — важнейший дар природы, источник жизни. Когда ее мало — снижаются урожаи растений, продуктивность животных; когда ее нет — отсутствует жизнь. Главное хранилище вод — *Мировой океан.* Запасы пресной воды сравнительно невелики, да и то бóльшая часть ее находится в твердом состоянии в виде ледников Антарктиды, *Арктики* и на горах. Если этот лед равномерно распределить по Земле, он покроет ее слоем в 53 м, а если растопить его, то уровень Мирового океана поднимется на 64 м. Очень ценные источники пресной воды — озера и реки, но распределены они по земной поверхности крайне неравномерно.

Советский Союз занимает первое место в мире по запасам пресной воды. Особенно много у нас ее в озерах, площадь которых больше территории Великобритании. В одном Байкале сосредоточено примерно 20% мировых запасов поверхностной пресной воды. Грунтовые воды оцениваются цифрой в 1000 км^3. 85% речного стока приходится на слабообжитые северные и восточные районы, а в западных и южных территориях сосредоточено лишь около 15% водных ресурсов. Поэтому необходимо искусственно перераспределять водные ресурсы. С этой целью у нас в стране перебрасываются большие массы воды в районы, где ее не хватает. Так, на Украине построены каналы Днепр — Кривой Рог, Днепр — Донбасс, в Казахстане — Иртыш — Караганда, в Туркмении — Каракумский канал им. В. И. Ленина. Сток регулируется грандиозными плотинами, высота которых достигает 200—300 м. Намечается переброска части стока северных рек в бассейн Волги, а вод сибирских рек — в Среднюю Азию и Казахстан.

Растет потребность в воде. Ученые подсчитали, что к 1985 г. пресной воды в мире потребуется на 40% больше, чем ныне. Существуют проекты увеличения запасов чистой воды. Предлагают буксировать айсберги из Арктики или Антарктики, обессоливать морскую воду, конденсировать воду атмосферы и т. д. Но все-таки самое главное — это беречь и разумно использовать водные ресурсы.

На каждого жителя большого города в мире в среднем расходуется 150 л воды в сутки. В сельском хозяйстве много воды используется на орошение (до 45%). Вода некоторых рек почти целиком поступает на поля. Приходится внимательно следить за тем, чтобы пресная вода не терялась понапрасну, не загрязнялась отходами промышленных предприятий, ядохимикатами, минеральными удобрениями, сточными водами из коровников и других животноводческих помещений. Кроме оборотного водоснабжения предприятий широко внедряются очистные сооружения, пройдя которые использованная вода становится пригодной к

Озеро Байкал — самое глубоководное озеро на Земле (1620 м) В нем сосредоточено около 1/5 мировых запасов пресной воды.



употреблению. Так, большинство предприятий Рязани, в том числе и нефтеперерабатывающий завод, производят полную очистку промышленных стоков. Ново-Горьковский нефтеперерабатывающий завод возвращает воду в Волгу даже чище, чем забирает для производственных нужд. Сток с волжских судов сливается в городские канализационные сети. Сейчас во многих городах строятся мощные очистные сооружения, чтобы полностью прекратить сброс загрязненных вод в Волгу и Урал.

Питьевая вода добывается также путем опреснения соленой морской. Помимо малых установок на морских судах уже имеются в мире около 100 крупных опреснительных станций. В СССР крупная станция на полуострове Мангышлак, в г. Шевченко. Разработаны у нас установки, где одновременно тепло атомных реакторов будет использоваться для опреснения воды и производства электричества; производительность их столь значительна, что стоимость 1 т воды составит 2—3 копейки. Эта опресненная вода будет использоваться для полива полей.

Много пресной воды залегает в недрах Земли. Значение ее особенно возросло в связи с загрязнением поверхностных вод. В разных районах страны гидрогеологи — разведчики подземных вод — открывают крупные, мощные водоносные горизонты.

В Туркменской ССР, например, один из водоносных горизонтов распространен на площади, втрое превышающей площадь Азовского моря. Подобные бассейны обнаружены на разных континентах, например в Африке в пустыне Сахаре.

В деле охраны водных ресурсов краеведы могут принести большую пользу, выявляя загрязненные участки рек, болот или озер, загрязненные родники, а также участки, где сточные воды проникают в землю, просачиваются в водоносные горизонты. Все эти сведения надо сообщать органам охраны природы; необходимо добиваться, чтобы уменьшились до предела потери чистой воды и ее загрязнение (см. *Без воды нет жизни*).

На страже вод от загрязнения, засорения и истощения стоят «Основы водного законодательства СССР и союзных республик» (1970). Они направляют всю хозяйственную деятельность нашей страны на рациональное использование вод. Этим же целям служат законы об охране природы союзных республик, а также отдельные постановления партии и правительства.

ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ И АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ

Над большими площадями земной поверхности формируются обширные и разнообразные воздушные течения, из которых слагается общая циркуляция атмосферы.

В нижних слоях атмосферы выделяют воздушные массы, которые объединяются общим происхождением, сходными свойствами и движутся как одно целое. Они занимают большие пространства над материками и океанами. Каждая такая масса простирается на тысячи километров. Температура, влажность, прозрачность и другие свойства каждой воздушной массы меняются медленно. Но над водной поверхностью или влажной почвой воздух становится влажным, над пустынями или другими запыленными территориями — мутным и т. д. При движении воздушных масс из одних широт в другие, с океана на материк или наоборот их физические свойства изменяются весьма существенно. Идет преобразование, трансформация воздушных масс.

Перемещение воздушных масс определяет изменение погоды: теплые вызывают потепление, так как массы движутся с более теплой подстилающей поверхности; холодные — приносят похолодание, перемещаясь с более холодной поверхности на более теплую. Подстилающая поверхность — море, горы или равнины, лес или поле — влияет на состояние воздушных масс, так как каждая из этих поверхностей по-разному поглощает, накапливает и отражает лучистую энергию Солнца.

В зависимости от места формирования, т. е. от географического очага, различают 4 основных типа воздушных масс.

1. Арктический (антарктический) воздух (АВ) формируется над ледяной поверхностью полярных стран; характеризуется низкими температурами, малым содержанием влаги, небольшим количеством пыли, большой прозрачностью. Вторгаясь в низкие широты, этот воздух значительно понижает температуры. Он может проникнуть далеко от области своего возникновения, задерживаясь только горными цепями. По своим свойствам АВ подразделяется на континентальный и морской. От континентального морской воздух отличается повышенным содержанием влаги.

2. Полярный воздух (ПВ) — воздух умеренных широт. Название не совсем точное и сохраняется, скорее, по традиции. Очаги ПВ располагаются в средних и субполярных, т. е. во внетропических, широтах обоих полушарий. Он также бывает континентальным и морским. Зимой континентальный ПВ сильно

БЕЗ ВОДЫ НЕТ ЖИЗНИ



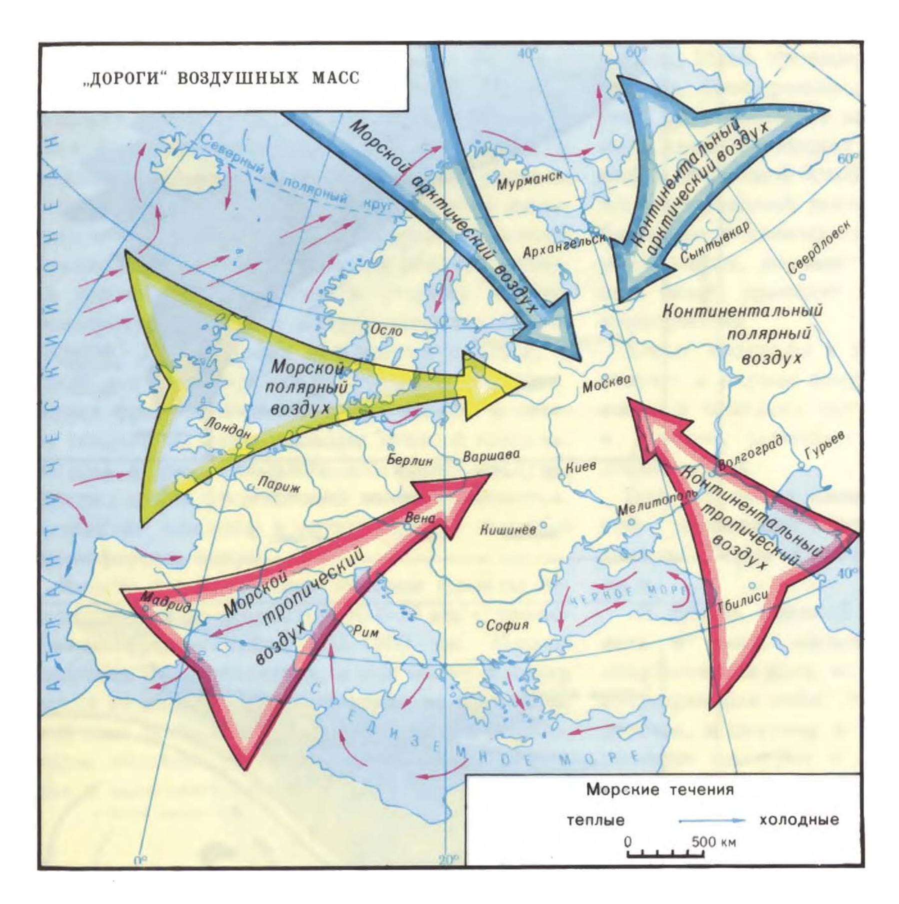
Берегите воду, защищайте ее от загрязнения, засорения. Следите, чтобы на берегах рек не погибали кусты и деревья, не возникали свалки мусора и всевозможных отходов.

В охране водоемов вы, юные географы-краеведы, можете оказать государству большую помощь.

В походах, обследуя реку или озеро, выясните, не загрязняются ли они от неочищенных промышленных или бытовых стоков. Нанесите на карту все ручейки и стоки на обследуемом вами участке. Обозначьте источники загрязнения, их характер, запишите названия предприятий или организаций, загрязняющих водоем.

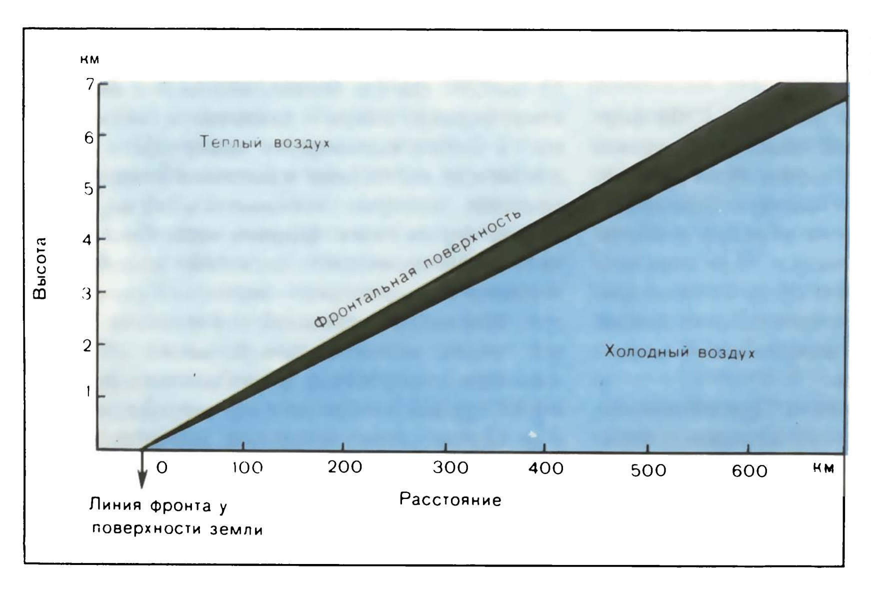
Наряду с обычным туристским снаряжением, не забудьте захватить с собой планшет с миллиметровой бумагой, тетрадь, карандаши, универсальную индикаторную бумагу, обычную стеклянную банку емкостью 0,5 литра с привязанной к горловине веревкой или белый диск для определения относительной прозрачности воды (диск Секки). Эти вещи пригодятся вам в работе.

Для обследования состояния водоемов маршрут составляйте таким образом, чтобы, двигаясь вдоль берега реки или озера, вы смогли нанести на составленную заранее картосхему устья впадающих в них водотоков и сухих русел. Запишите, как выглядит вода, попадающая в реку или озеро из этих водотоков: прозрачная она или мутная, не плавают ли в ней нефтепродукты, образующие на воде радужную пленку. С помощью индикаторной бумаги определите наличие в воде кислот и щелочей. Если сток загрязнен, обязательно найдите источник загрязнения; им может оказаться завод, фабрика, баня, мастерская, скотный двор и т. п. Источники загрязнения и загрязняющие стоки обозначьте на схеме цифрами и отметьте ориентиры, возле которых они находятся, а в дневнике дайте подробное описание этих объектов. Ориентирами могут служить деревни, отдельные строения, линии электропередач, мосты и т. п. Возвратившись из похода, составьте на основе своих записей рапорты и сдайте их в инспекцию или гидроклиматические лаборатории (участки) органов по регулированию использования и охраны вод системы Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР. Свои сообщения шлите по адресу: Москва, М-139, Орликов пер., 1/11.

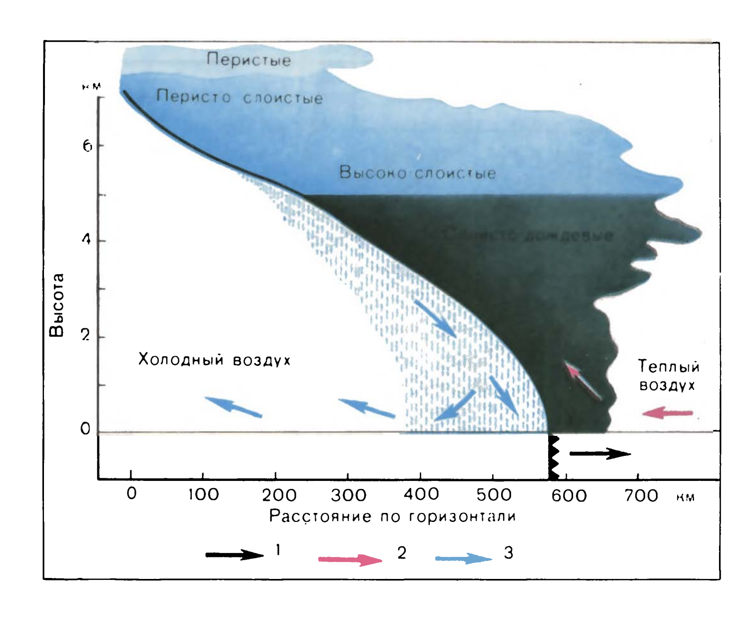


охлажден. Он отличается небольшим содержанием влаги. С вторжением континентального ПВ устанавливается ясная, морозная погода. Летом он сильно нагрет. Морской ПВ обычно формируется над океанами; он влажный, умеренной температуры; зимой приносит оттепели; летом — пасмурную погоду и похолодание.

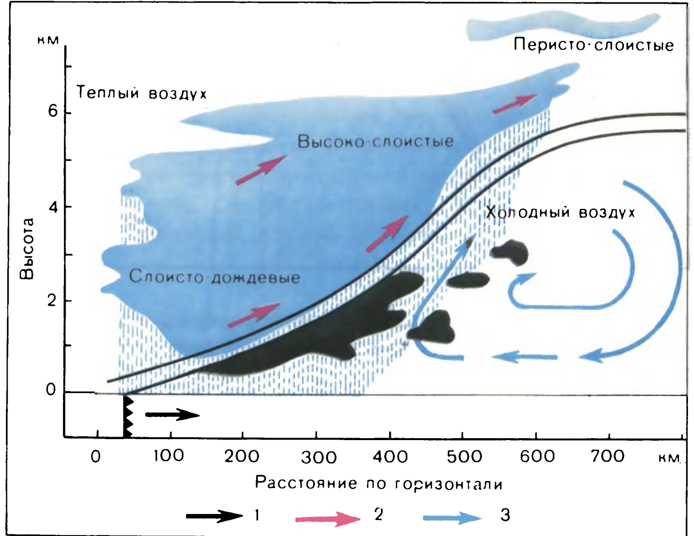
3. Тропический воздух (ТВ) — воздушная масса, круглый год формирующаяся в тропиках и субтропиках, а летом над сушей на юге умеренных широт (юг Европы, Казахстан, Средняя Азия, Забайкалье и др.). Обычно ТВ вторгается из низких широт в более высокие, вызывая резкое повышение температуры — оттепели зимой и жаркую погоду летом. Морской ТВ отличается высокой



Атмосферный фронт. Схематическое изображение атмосферного фронта, разделяющего теплую и холодную массу воздуха. Холодный воздух движется подобно клину, вытесняя теплый воздух вверх.



Вертикальный разрез холодного фронта и его облачной системы. 1 — направление движения фронта, 2 и 3 — циркуляция теплого и холодного воздуха. Холодный воздух надвигается, подтекает под теплый и вытесняет его вверх. Поверхность холодного фронта принимает выпуклую форму из-за трения о земную поверхность, и здесь в «голове» холодного фронта образуется вал темных кучеводождевых облаков с ливнем или снежным шквалом.



Вертикальный разрез теплого фронта и его облачной системы. 1 — направление движения фронта; 2 и 3 — циркуляция теплого и холодного воздуха. Холодный воздух отступает, теплый воздух надвигается на него и поднимается вверх. Подъем воздуха вызывает образование облаков. Чем дальше от линии фронта, тем выше и тоньше облачный слой. Осадки начинают выпадать на расстоянии 100—400 км впереди фронта из облаков на высоте 2—4 км.

влажностью и температурой, континентальный — запыленностью и более высокой температурой.

4. Экваториальный воздух (ЭВ) формируется в экваториальной зоне, перемещаясь в северное и южное полушария. И над морем, и над сушей всегда имеет высокую температуру и влажность; поэтому на морской и континентальный не подразделяется. При переходе с океана на более нагретую сушу из экваториального воздуха выпадают тропические дожди. За пределы тропиков экваториальный воздух (ЭВ) не распространяется.

Атмосферные фронты. При сближении разнородных воздушных масс возникают переходные, или фронтальные, зоны, которые непрерывно зарождаются, обостряются и разрушаются; скорость и сила этих процессов зависят от разности температур встречающихся масс. Здесь усиливается ветер, достигающий ураганных скоростей на высоте 9—12 км (200 км/ч и более), возникают большие атмосферные вихри — циклоны и антициклоны, а также выявляются поверхности разделов между холодными и теплыми воздушными массами, которые называются атмосферными фронтами. Ширина этой зоны незначительна — несколько десятков километров, толщина по вертикали — несколько сотен метров. Наклон фронтальной поверхности к земной очень незначительный, менее 1°. Этот клин при таких малых углах наклона фронтов очень трудно изобразить на чертеже; во всяком случае, горизонтальный масштаб приходится уменьшать в 100 раз. Нагляднее будет представить себе следующее: если удалиться на 300 км от линии фронта у поверхности Земли, то фронтальная поверхность будет на

высоте 2—3 км; когда мы отъедем на 600 км, она поднимется на высоту только 4—6 км и т. д. Если фронт перемещается в сторону высоких температур, это означает, что наступает холодный воздух. Он более тяжелый и подтекает под теплый, который, не успевая отступать, скользит вверх. Такой фронт называется холодным; его прохождение вызывает похолодание. При наступлении теплого воздуха фронт перемещается в сторону низких температур и теплый воздух натекает на холодный. Такой фронт называется теплым, и после его прохождения наступает потепление. Линия фронтов извилистая: их изгибы к северу обычно вызваны языками теплого воздуха, изгибы к югу — языками холодного воздуха. Когда изгибы фронтальной линии смыкаются, возникают циклоны и антициклоны — мощные атмосферные вихри.

Вместе с воздушными массами фронты перемещаются со скоростью 30—35 км/ч, проходя за сутки свыше 600—800 км. Иногда скорость их замедляется, и они могут подолгу почти не передвигаться. Так как во фронтальной зоне происходит подъем воздуха и образование облаков, то погода здесь всегда облачная и выпадают осадки.

ВСЕСОЮЗНАЯ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ «МОЯ РОДИНА — СССР»

Экспедиции пионеров и школьников по изучению природы, экономики, культуры родного края особенно большой размах приняли в последние годы. Возглавляет эту работу Центральная станция юных туристов. С 1973 г. действует туристско-краеведческая экспедиция пионеров и школьников «Моя Родина — СССР». Она проводится по следующим направлениям: «Памятные ленинские места», «Дорогой Великого Октября», «Никто не забыт, ничто не забыто», «Будни великих строек», «Ордена Родины — на знамени комсомола», «Дорога дружбы», «Искусство принадлежит народу», «К тайнам природы». Экспедиция входит составной частью во Всесоюзный поход комсомольцев и молодежи по местам революционной, боевой и трудовой славы советского народа, организованный ЦК ВЛКСМ.

В экспедиции участвуют школьники IV—X классов под руководством учителей, вожатых, представителей общественности. Из командиров отрядов создается штаб, куда также входят активисты географических кружков, клубов, обществ, лучшие краеведы, учителя, вожатые. Штаб проводит краеведческую работу (вечера, конференции, слеты, походы, экскурсии), разрабатывает задания по изучению родного края. Руководят всем движением районный и областной штабы, которые координируют и направляют деятельность отрядов, разрабатывают рекомендации и конкретные задания школьникам, изучают и распространяют лучший опыт, проводят массовые краеведческие мероприятия.

Юные краеведы в экспедиции активно участвуют в охране природы, озеленении памятников и братских могил, благоустройстве сел и городов, работают в колхозах, совхозах, лесничествах.

Вот что писал юным участникам Всесоюзной экспедиции летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза А. А. Леонов:

«Я думаю, никакой человек не сможет сделать в своей жизни большого настоящего открытия для всех, если он не научится делать открытия для себя. Это важно понять рано, в детстве, и поэтому я так серьезно отношусь к походам пионеров и школьников по родному краю... Будьте любопытными, любознательными, интересуйтесь всем, что вас окружает, не упускайте случая открыть для себя все, что вам пока еще неизвестно. Только тогда вы сможете достичь каких-то высот. Путешествуйте! Изучайте свой край! Исследуйте и делайте открытия!»

Миллионы пионеров и школьников — участники экспедиции «Моя Родина — СССР» встречаются с прославленными героями войны и труда, коммунистами и комсомольцами, посещают места, дорогие сердцу каждого советского человека, пополняют новыми экспонатами краеведческие школьные музеи, клубы интернациональной дружбы, записывают воспоминания тех, кто своими руками строил и защищал Страну Советов, заботятся о памятниках героям, могилах воинов, берегут и охраняют родную природу. Только между XVII и XVIII съездами комсомола по маршрутам Всесоюзной туристской экспедиции «Моя Родина — СССР» путешествовало 30 млн. юношей и девушек нашей страны. 80 тыс. из них награждено бронзовыми значками «Моя Родина — СССР», 7 тыс.— серебряными и 100 человек — золотыми.

Подробнее с каждым маршрутом вас познакомят два путеводителя «Моя Родина — СССР», выпущенные издательством «Молодая гвардия» в 1978 и 1979 гг.

В комитетах комсомола, в местных бюро молодежного туризма, на станциях юных ту-

Подвиг советского солдата бессмертен, слава его вечна! И выходят на вахту памяти комсомольско-пионерские посты № 1, чтобы отдать дань уважения тем, кто грудью заслонял Отчизну от фашизма, кто стоял насмерть у стен Москвы и Сталинграда, под Курском и Орлом, кто водрузил знамя Победы над рейхстагом



Красные следопыты на привале у походного костра

Тысячи экспедиционных отрядов пионеров и школьников идут дорогами ратного и трудового подвига советского народа



В Хмельницкой области в канун 60-летия комсомола Украины открылся республиканский комсомольский музей Николая Островского.
На снимке: у одного из стендов музея.



От поколения к поколению, как славная эстафета, передаются вступающим в жизнь революционные, боевые и трудовые традиции.
Участники похода «Дорогой Великого Октября» в музее на сопке Июнь-Корань в легендарной Волочаевке (Хабаровский край)

Пионеры и школьники — участники экспедиции «Моя Родина — СССР» встречаются с прославленными героями войны и труда. Герой Социалистического Труда Валентина Голубева ведет беседу со старшеклассниками



ристов, советах по туризму и экскурсиям вам выдадут маршрутные книжки. В них отмечаются пункты, где вы побывали. Те, кто посетит 50 историко-экскурсионных объектов своей области или края, награждаются бронзовым значком «Моя Родина — СССР». А те, кто побывал на 100 объектах нашей страны, награждаются серебряным значком. Если вы выполните задания двух первых этапов и покажете отличные знания и умение, будете энтузиастом и хорошим организатором экспедиции, то можете заслужить и получить высшую награду — золотой значок, стать участником финала Всесоюзного похода по местам революционной, боевой и трудовой славы советского народа.

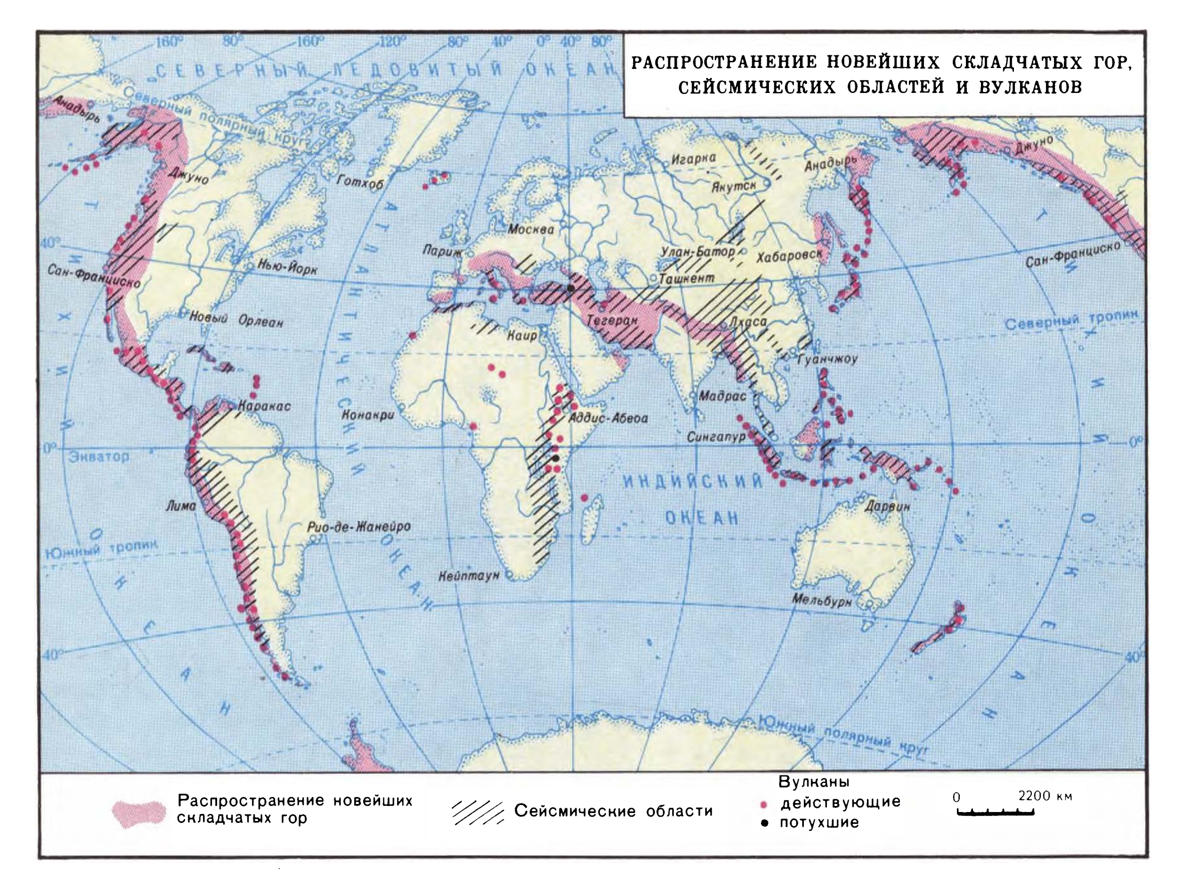
Участникам экспедиции «Моя Родина — СССР» понадобятся записная книжка, магнитофон, фотоаппарат, кинокамера, акварельные краски. Все, что вы услышите ценное, записывайте в блокнот, на магнитофон. Все, что увидите интересное, сфотографируйте, зарисуйте. Собранные материалы пополнят школьные выставки, стенгазеты, рукописные журналы, обогатят музеи революционной, боевой и трудовой славы, помогут составить интересные таблицы, диаграммы, картосхемы о том, как год от года растет и крепнет Страна Советов, как меняется карта нашей Родины. И никогда не забывайте мудрого совета А. М. Горького: «Для того, чтобы оценить хорошо то, что есть в настоящем, вам надо знать хорошо прошлое. Не избегайте знания прошлого. Это поможет вам лучше понять настоящее, покажет вам путь, тот прямой путь, с которого вы не должны сходить...»

ВУЛКАНЫ

Вулкан — геологическое образование над каналами и трещинами в земной коре, по которым расплавленные горные породы и подземные газы выходят на поверхность. Обычно на этом месте возникает гора (холм), сложенная из продуктов извержения — потоков лавы, слоев пепла, вулканических выбросов (бомб). Отверстие, из которого выходит вулканический материал, называется *жерлом*. На вершине вулкана обычно имеется впадина, воронка — *кратер*. Если диаметр кратера велик, более 1—2 км, его называют *кальдерой* (в переводе с португальского — «котел»).

Раньше считалось, что корни вулканов уходят на большие глубины, туда, где находятся расплавленные, огнедышащие недра планеты. Теперь установлено: вулканические очаги, подземные резервуары магмы (расплавленных горных пород) имеют сравнительно небольшие размеры и располагаются не очень глубоко, всего на несколько десятков километров от земной поверхности, а то и ближе.

Жизнь магмы пока еще изучена плохо. И не удивительно: магма обычно недоступна для



непосредственных исследований, да и подступиться к ней трудно, потому что температура ее около 1000°С. А вот вулканы предоставляют возможность познакомиться с магмой, не углубляясь в недра. Ведь лава — это и есть магма, но только излившаяся на поверхность. Поэтому вулканологи с особым интересом и подчас не без риска изучают извержения вулканов, выясняя температуру и химический состав лавы, газов, количество извергнутого водяного пара.

Ученые выделяют от 6 до 10 главных типов извержений, которым дают имя чаще всего по названию вулкана, где данный тип извержений изучен, или по названию местности, где находится вулкан.

Извержения исландского типа происходят по трещинам. Изливается жидкая лава небольшими фонтанами и лопающимися пузырями. Течет она очень быстро и способна затоплять обширные территории.

На Гавайских островах подобные потоки изливаются из жерл вулканов (гавайский тип). Более вязкие массы изливают вулканы стромболианского типа. Вулкан Стромболи (Италия) известен людям несколько тысяч лет и при извержениях всегда привлекает внимание наблюдателей фейерверками вулканических бомб, ярким заревом и оглушительными взрывами. Один из вулканов стромболианского типа, расположенный на Гебридских островах, находится в состоянии почти непрерывного извержения (такая работоспособность для вулканов редка).

Везувианские извержения дают вязкую лаву, которая выдавливается из кратера, как паста из тюбика. Газы скапливаются в жерле и, взрываясь, выбрасывают на несколько километров вверх огромные массы пепла и вулканических бомб. В этом типе извержений за считанные минуты на вершине вулкана вырастает черное гигантское «дерево» из пепла и газов — пиния (сосна).

В извержениях пелейского типа лава настолько вязка, что наглухо закупоривает жерло и вулканические газы, насыщенные раскаленным песком, пробиваются на свободу в стороне, на склоне горы. Палящие тучи газов вулкана Монтань-Пеле (о. Мартиника) уничтожили десятки тысяч людей.

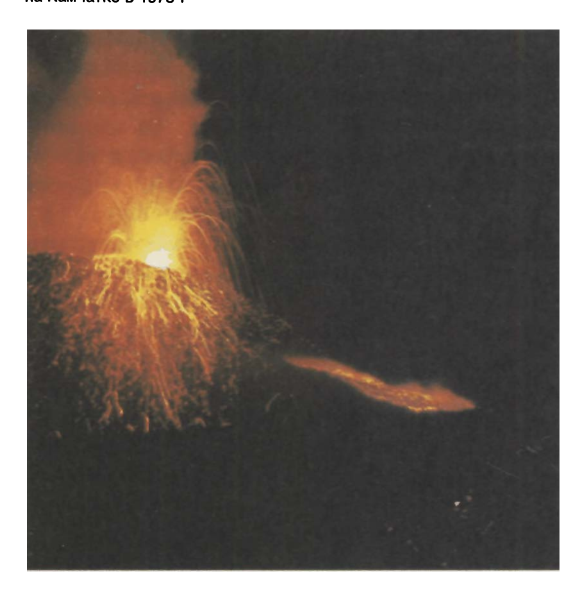
Бывают извержения чисто газовые, с мощными взрывами. Называются они по имени японского вулкана Бандай. Между прочим, один и тот же вулкан может в разное время извергаться по-разному.

Если говорить о причинах вулканизма, то в

Свечой называют вулканологи вертикальный выброс расплавленной массы.



Извержение вулкана Толбачик на Камчатке в 1975 г



общих чертах, по-видимому, дело обстоит так.

На больших глубинах раскаленные горные породы находятся под огромным давлением вышележащих толщ. А чем выше давление, тем выше и температура кипения вещества. (Поэтому горные породы даже глубоко в недрах находятся в твердом состоянии.)

А если давление на магму ослабнет, она перейдет в текучее состояние, закипит и будет искать любую лазейку, чтобы всплыть вверх. Уменьшается давление на магму там, где земная кора растягивается или где она разрушается внешними силами. Поэтому вулканы чаще всего приурочены к горным странам, где земная кора испытывает сильные сжатия и растяжения, а также активно разрушается.

На Земле насчитывается несколько тысяч вулканов. Из них более 500 очень активны: дымятся, грохочут, извергаются. Молодые вулканы возникают время от времени на глазах людей, а старые насчитывают тысячи, а то и миллионы лет.

Исследуются вулканы прежде всего потому, что они грозное, опасное явление природы. От их взрывов, от палящих, удушающих пеплопадов и грязевых потоков погибли миллионы людей, разрушены сотни городов и сел, опустошены плодородные поля. В опасной близости от вулканов живет много людей. И если с каждым десятилетием вулканы приносят людям все меньше бед и неприятностей, то только потому, что ученые, изучив характер каждого вулкана, заранее догадываются о степени опасности того или иного извержения.

Кроме того, люди начинают использовать мощную деятельность вулканов. Так, используется глубинная (геотермальная) энергия недр. Но дело не только в том, чтобы уберечься от вулканов или использовать их неуемную энергию. С вулканами (точнее — с продуктами их деятельности) мы встречаемся постоянно. Булыжник на мостовой может оказаться обломком вулканической породы. Даже вспыхнувшая спичка — это весточка от вулканов (недаром сера издавна считалась принадлежностью подземной «геенны огненной»). Сравнительно недавно (по геологическим масштабам времени) извергались вулканы и откладывались туфы и лавы в Закарпатье, на Кавказе, в Забайкалье, на Дальнем Востоке, на Чукотке. Кроме того, очень древние вулканические породы выходят на поверхность в центре Сибири, на Украине и на Кольском полуострове. По существу, в каждой горной стране (скажем, на Урале), где обнажаются слои разного возраста и происхождения, можно обнаружить следы былых вулканов.

Правда, в центре европейской части СССР — на Русской равнине не выходят на поверхность вулканические отложения прошлых геологических веков. Но даже здесь краевед может встретить обломки вулканических лав, туфов. Потому что поверхность Русской равнины на огромных пространствах усыпана большими и маленькими валунами, некогда принесенными сюда с севера великими ледниками. Вот среди этих валунов и попадаются иногда обломки вулканических пород.

Для каждого, кого интересуют законы жизни земной коры и биосферы, познание вулканов — задача очень важная. Ведь вулканы участвуют в формировании многих горных пород, играют огромную роль в так называемом газовом дыхании Земли, в биосферных круговоротах многих химических элементов и соединений, в первую очередь углекислого газа и воды. Некоторые ученые связывают с активизацией вулканической деятельности глобальные изменения климата на Земле, наступление ледниковых эпох и угасание или расцвет растений и животных в геологическом прошлом.

О вулканах написано много книг; составлены подробные описи всех действующих вулканов нашей планеты; создана и бурно развивается наука вулканология.

И все-таки нам до сих пор еще очень многое неизвестно о вулканах. Продолжаются дискуссии ученых о движущих силах вулканических извержений, о природе подземного жара. Почему вулканы не разбросаны по Земле в беспорядке, а образуют группы, полосы — вулканические районы? Почему величайший

океан планеты — Тихий — окружен огненным кольцом вулканических районов (на островах, архипелагах, побережьях материков)? Это тем более странно, если учесть, что подобного «огненного ожерелья» нет ни у какого другого океана. Почему вулканы «живут» только в некоторых районах континентов? Скажем, действовали не очень давно вулканы в районе Байкала. Почему они успокоились?

Много новых проблем современной вулканологии связано с теми вулканами, которые можно наблюдать из любой точки Земли. Надо только, вооружившись хорошим биноклем или подзорной трубой, в ясную, лунную ночь взглянуть на спутника нашей планеты — Луну. На ней отчетливо видны вулканические цирки, кальдеры.

Самый большой из всех известных вулканов обнаружен на Марсе. Это гора Олимп. Ее поперечник в основании превышает 500 км, а высота — 23 км. Вершина гигантского конуса увенчана кальдерой диаметром 65 км. Самые большие из земных вулканов значительно уступают ему по размерам (на Земле некоторые вулканические острова в Тихом океане поднимаются над дном на 9—10 км).

Существование вулканов на разных небесных телах (на Земле, Луне, Марсе, Меркурии и др.) показывает, что вулканизм — явление космическое. И тогда появляются новые вопросы. Чем похожи и чем различаются вулканы на разных небесных телах? Как связаны вулканы с особенностями атмосфер и каменных оболочек планет? Подобных вопросов немало.

Космическая вулканология помогает нам лучше узнать наши земные вулканы, чтобы разобраться в сущности геотермальной энергии.

ВЫВЕТРИВАНИЕ

На земной поверхности постоянно разрушаются и химически изменяются горные породы под влиянием колебаний температуры, воздействия атмосферы, воды и живых организмов. Эти могучие силы разрушают прочнейшие породы.

Днем поверхность горной породы нагревается солнцем, ночью остывает. Особенно резки колебания температуры весной и осенью, когда ночью случаются морозы, а днем сильно греет солнце. Попеременное нагревание и ох-

В ПУТИ



В походный ритм нужно втянуться, поэтому маршрут планируйте так, чтобы в первые дни, когда еще тяжелы рюкзаки, проходить не более 10—15 км. Ежедневно путь удлиняется и на простых участках уже составляет 20—25 км в день. Через каждые 40—50 мин. ходьбы полагается короткая остановка на 10—15 минут, а через 3—4 ч — обеденный привал (1—1.5 ч). Километраж второй половины дня меньше, чем первой.

Походный строй «гуськом» встречается на многих туристских тропах. Известный путешественник В. К. Арсеньев вел в пути отряд «гуськом» и просил двигаться по возможности бесшумно. Он ставил впереди того, кто мог идти небыстрым шагом.

При движении по бездорожью с преодолением различных естественных препятствий расходуется очень много сил и времени, поэтому при полной нагрузке за день километраж в походе уменьшается. Движению обычно препятствуют лесные чащи с густым подлеском, буреломы, крутые подъемы и спуски, реки, ручьи, болота, разного рода осыпи.

Лесные чащи при групповом переходе проходите гуськом, не растягивайтесь, но и не слишком сокращайте интервалы: хлесткие ветви, отпущенные передними, не должны бить идущего за ним товарища. В самой чаще, где с трудом протискиваешься между деревьями, защищайте лицо, подняв локти вперед до уровня груди, кулаки кверху. При этом удары веток принимают на себя руки. Самые неприятные участки в буреломе. Здесь деревья лежат слишком высоко, через них не перелезть, и слишком низко, чтобы пройти под ними. Такие места попытайтесь обойти.

Часто приходится идти по крутым травянистым подъемам и склонам. Их берут либо «в лоб», либо серпантином — зигзагами. Напрямик можно идти, если подъем не крутой, нет камней, которые могут упасть на идущих сзади. Самое главное — не наступить на «живой» камень, безошибочно выбрать надежную опору. Карабкаясь вверх, ставьте ногу на всю ступню, а не на носок, иначе быстро устанете.

Многие естественные препятствия влияют на ритмичность, равномерность шагов, и скорость ходьбы от разных неблагоприятных условий снижается.

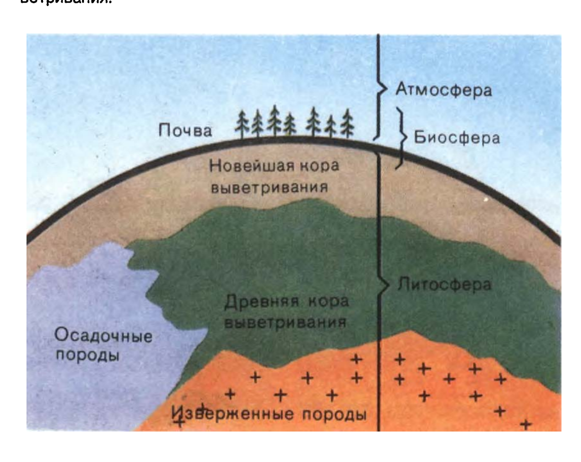
Техника безопасности требует, чтобы замыкающим группы был опытный юный географ-краевед, а руководитель группы на маршруте должен следить за тем, чтобы не было отстающих.

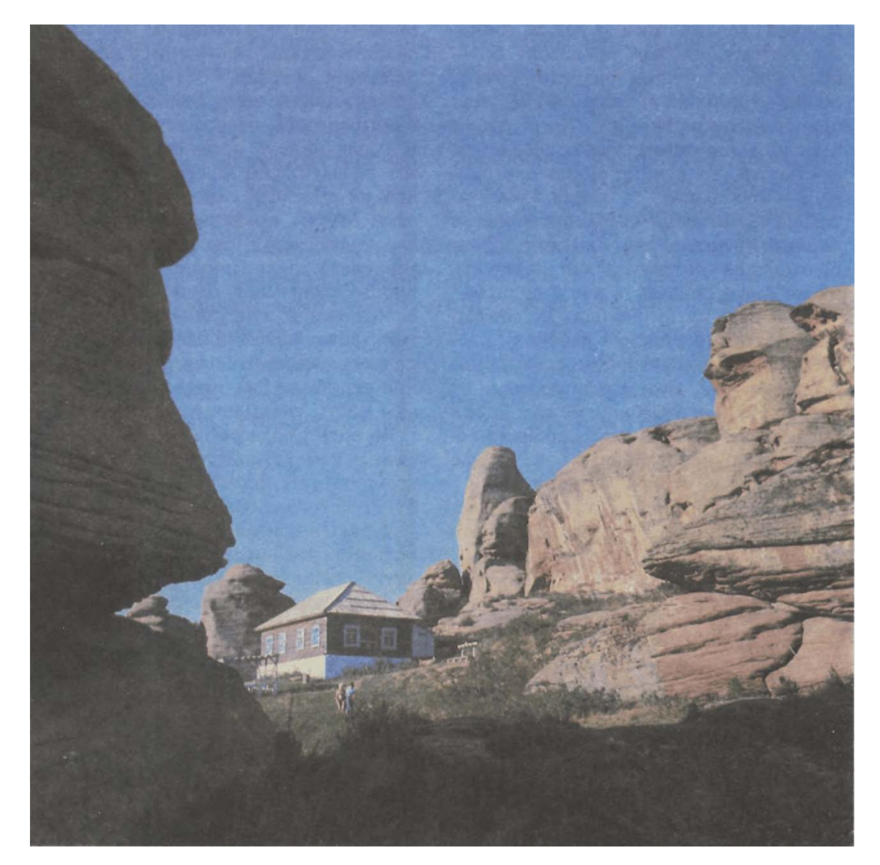
лаждение пород вызывают их расширение, а затем сжатие. Они растрескиваются и дробятся на обломки. Ежесуточные изменения объема сами по себе невелики, но, воздействуя сотни и тысячи лет, они приводят к ослаблению сцепления между частицами породы; порода теряет прочность и распадается. Так из монолитного камня получается рыхлый материал — крупные угловатые обломки, а затем — щебень, дресва, песок. Температурное выветривание особенно сильно проявляется в пустынях, где нередко в течение суток перепады температуры достигают 40—50° и более, а также в горах. В пустынях развито чешуйное шелушение, т. е. отслаивание горных пород, под влиянием резких колебаний температуры. Если к тому же вода проникает в трещины горной породы, то процесс разрушения усиливается. Вода, замерзая и расширяясь, раздвигает трещины. Это — **морозное выветривание**.

Разрушаются горные породы и растениями. Поселяясь на камнях, лишайники плотно прилегают к ним. Поверхность камня разъедается, появляются трещины, в них набиваются пыль, перегной; здесь поселяются высшие растения, которые способствуют формированию почвы. На ней вырастают кустарники и деревья, корни которых действуют, как клинья: стенки трещин все больше раздвигаются и глыба раскалывается на части. В горах можно видеть, как на отвесных скалах, словно вцепившись в них корнями, растут большие деревья. Это — **органическое выветривание**.

Горные породы разрушаются также дождевой и снеговой водой. Под воздействием содержащихся в воде поглощенных из воздуха кислорода и углекислого газа идет **химическое выветривание**. Такая вода сильнее растворяет частицы извести, разлагает поле-

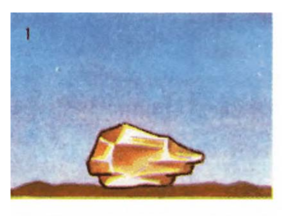
Соотношение почвы и коры выветривания.

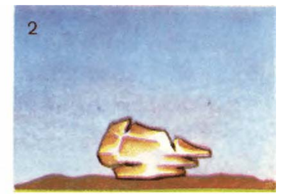




Савушки (Алтайский край). Это название известно каждому жителю Алтая как одно из самых экзотических мест, где солнце и ветер выточили из скал различные фигуры, напоминающие сказочные персонажи, животных, птиц, целые «города».

Различные стадии физического выветривания горной породы.









вой шпат, превращая его в глину, разрушает слюду, окисляет магнитный железняк, превращая железо в охру, и т. д. Разъедающее действие воды усиливается органическими кислотами, образующимися при гниении растений. Невидимые, неприметные силы выветривания, работающие изо дня в день, разрушают скалы, возле которых накапливаются крупные и мелкие угловатые обломки размером от глыб до песка. Они скатываются, сползают, скользят по склону, образуя *осыпи*. Обычно осыпь имеет форму конуса, прислоненного к склону. Постепенно она растет в ширину и высоту, смыкается с соседними, образуя шлейф осыпей. Горы как бы «тонут» в грудах обломков. Если в горах прислушаться, казалось бы, к полной тишине, то все же можно услышать, как где-то загремит оторвавшаяся глыба и зашуршит, сползая по склону. Особенно часто это случается после дождя, весной при таянии снега или в тихую морозную ночь.

Толща горных пород, которая подверглась разрушению, образует *кору выветривания* — рыхлый слой, создающийся в зоне просачивания воды. В жарком и влажном климате, где условия наиболее благоприятны для его образования, он достигает толщины 100—200 м и более. Оставшиеся на месте их формирования продукты выветривания горных пород называются *элювием*. Он накапливается на горизонтальных и слабопологих поверхностях, имея различный механический состав — от глыб до мельчайших глинистых частиц. Здесь первичные породы не только разрушены, но и химически преобразованы.

В зависимости от климатических условий состав коры выветривания и ее мощность в разных местах неодинаковы. Нижняя граница коры опускается наиболее глубоко вблизи тектонических трещин.

КАК ОРГАНИЗОВАТЬ ПРИВАЛ

Привал сделайте часа за два до темноты, потому что вам предстоит большая работа: нужно разбить лагерь, собрать топливо, разжечь костер, приготовить пищу и т. д.

Если вы путешествуете по лесной местности, то лучшее место для привала — небольшая полянка. Обязательно осмотрите все ближайшие к полянке деревья: нет ли сухих или подгнивших — ветер может повалить их ночью и придавить вас в палатке.

Если ваш путь проходит по открытым местам (в степных районах), расположитесь за пригорком, а не на его вершине — вы будете защищены от ветра. Но и в ложбину между двумя буграми не спускайтесь, особенно если погода неустойчивая, — в случае дождя ночью можно «поплыть».

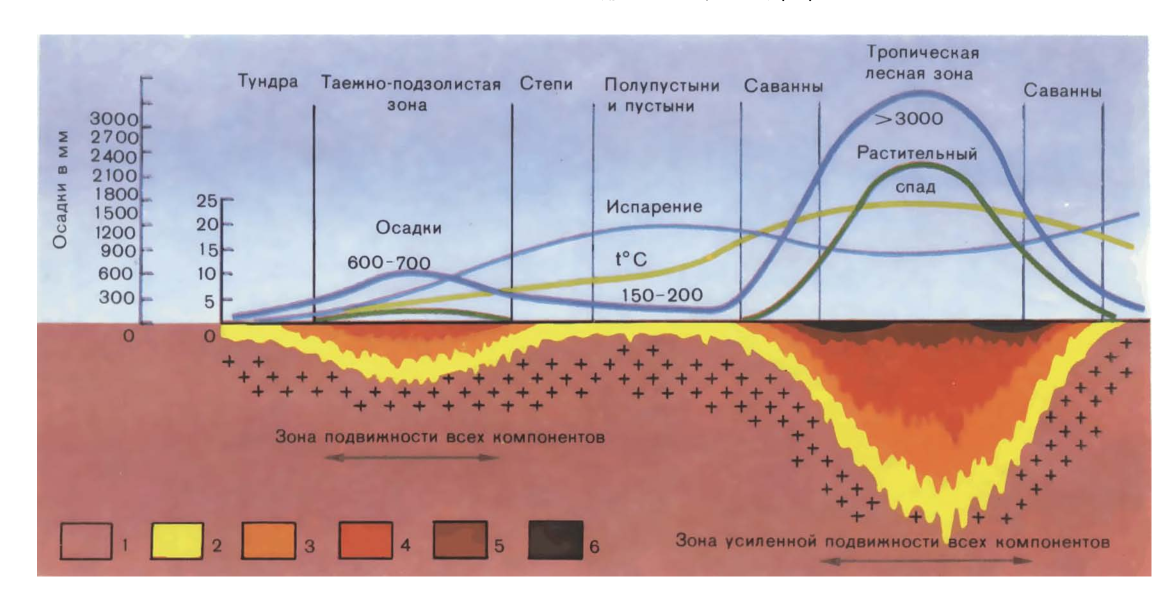
Особенно тщательно выбирайте место для привала в горах. Изучите склон горы, под которым вы хотите разбить лагерь: нет ли здесь непрочно лежащих камней, не угрожает ли склон камнепадами, оползнями, лавинами, грязевыми потоками (селями). В горах нельзя останавливаться также в высохшем русле горной реки или на отмели у самой воды. Горные реки очень коварны, обстановка в горах меняется внезапно: где-то в верховьях реки прошел ливень или просто сдвинулся один из камней в естественной запруде — и хлынет поток, вода может подняться за несколько минут. Нельзя располагаться и в ложбинах на крутом склоне: по ним часто скатываются камни.



Во время водного похода по равнинным рекам устройтесь неподалеку от воды на том берегу, который утром будет освещен солнцем.

Дневной привал обычно бывает коротким — только отдохнуть и перекусить. Если идет дождь, сделайте навес из полиэтиленовой пленки, или брезента, или из тех же палаток, но не устанавливайте их полностью, а только соорудите навес. А в сухой солнечный день выберите место в тени или поставьте тент от солнца.

Схема образования коры выветривания в различных природных зонах 1 — свежая, неизмененная горная порода; 2 — зона химически малоизмененная; 3 — зона глубоко химически измененной породы; 4 — зона глинистого материала (каолина); 5 — зона продуктов выветривания, превращенных в глинозем и охру, 6 — самая верхняя, наиболее измененная зона.

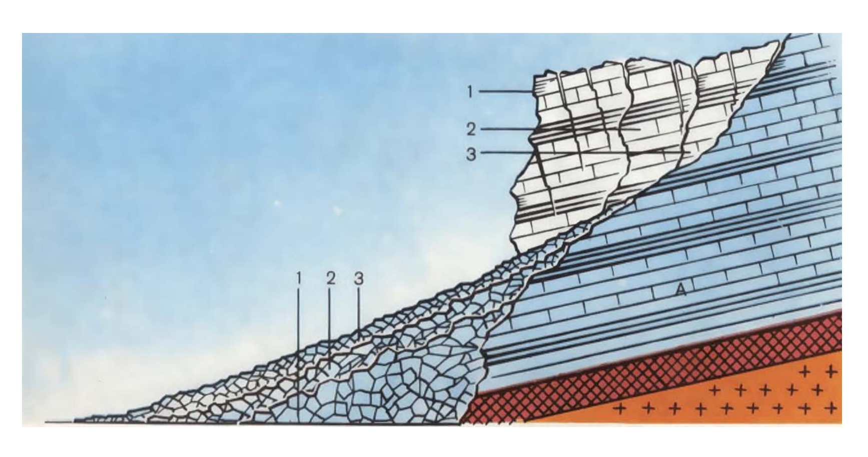


В ее строении ясно проявляется зональность. Особенно подвержена изменению самая верхняя ее часть. В сухом климате элювий напоминает по цвету и твердости красный кирпич. Это латеритная кора выветривания. Ниже она сменяется глинистым (каолиновым) горизонтом с пятнами окислов железа. Более глубокие горизонты постепенно переходят в породы, почти не затронутые химическим выветриванием. Мощность коры зависит от атмосферных осадков и температуры. Так, в саваннах и пустынях ее мощность невелика. В степях тоже нет условий для промывания и выноса растворимых продуктов выветривания в глубину, и они остаются в верхнем горизонте.

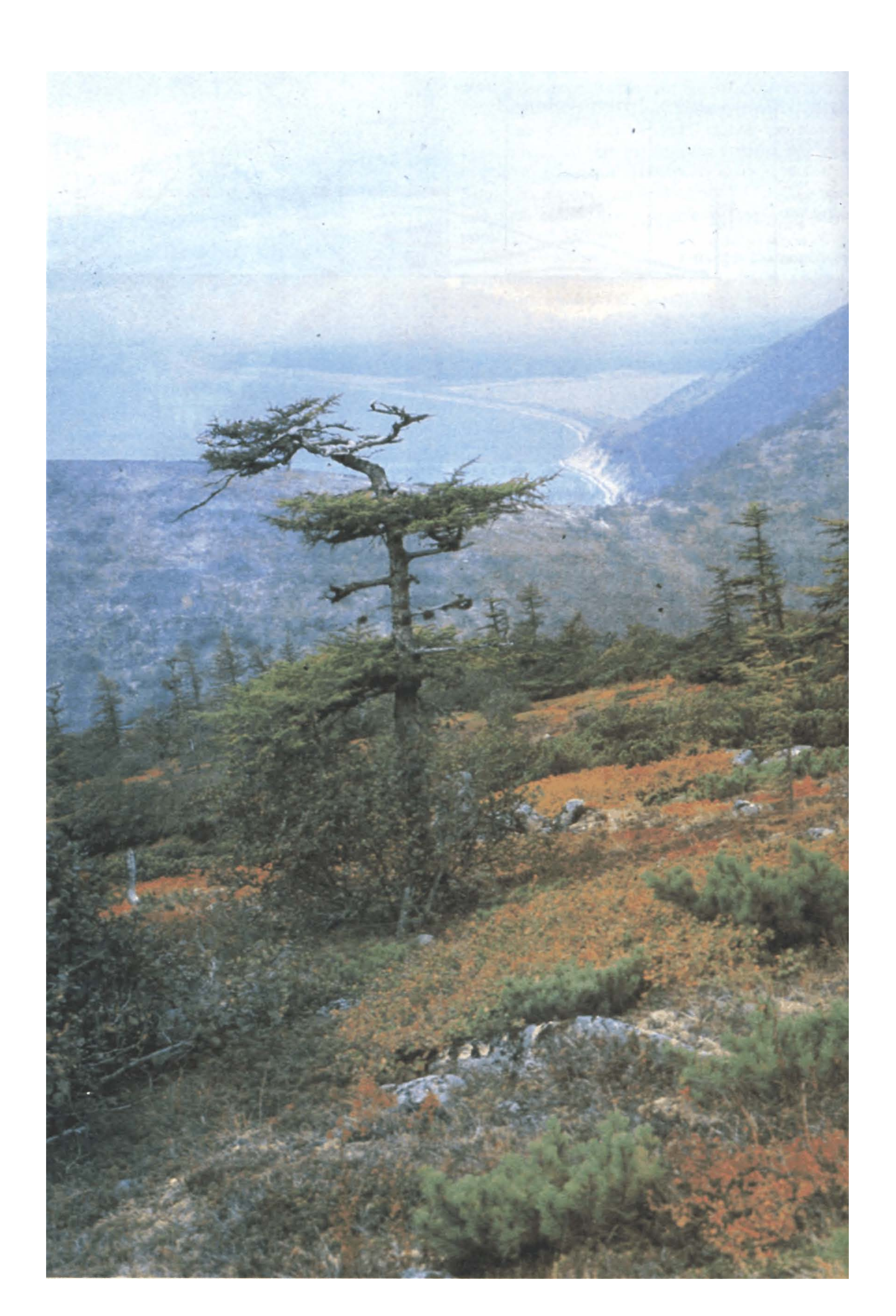
С древними корами выветривания связано образование руд алюминия (бокситы), железа, марганца, россыпей алмазов, золота и других полезных ископаемых.

Постепенный переход твердой породы в слой выветривания — элювий можно увидеть почти в любом обрыве, обнажении. В его нижней части породы разбиты только трещинами; выше трещиноватость увеличивается, порода разбита на глыбы, куски, которые вверх по разрезу измельчаются, залегают вперемешку с песком и глиной, постепенно переходя в самый верхний, более темный слой почвы, пронизанный корнями растений. Та порода, на которой под воздействием биохимических процессов происходит образование почвы, называется материнской горной породой. Ее свойства во многом определяют свойства почв. Но из одинаковых материнских пород в различных климатических условиях создаются разные продукты выветривания: одни сильно вымываются в более глубокие части коры, другие уносятся грунтовой водой, а часто остаются на месте и входят в состав почвы. В каждой климатической зоне на поверхности коры выветривания создается определенный тип почвы.

Таким образом, выветривание горных пород бывает физическое, органическое и химическое.

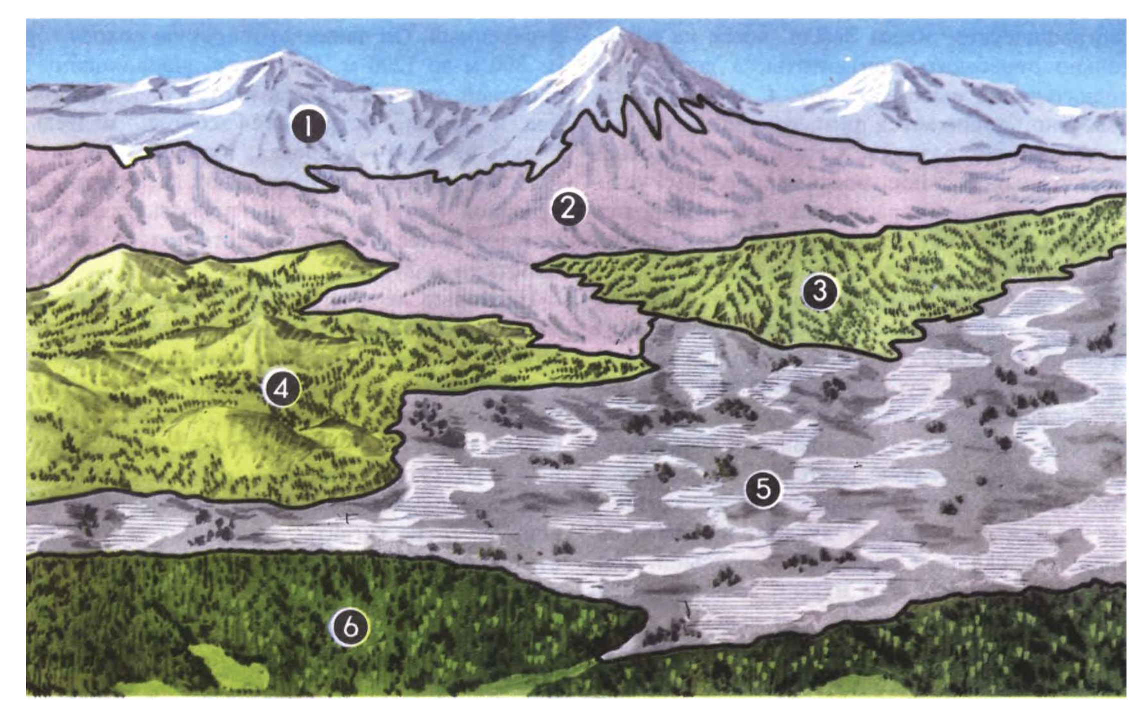


Развитие осыпного склона и строение осыпного шлейфа. А — коренной массив склона; 1,2,3 — последовательные стадии осыпания и накопления осыпи



Высотная зональность ландшафтов в Авачинско-Корякской группе вулканов на Камчатке

1 Пояс ледников и холодных пустынь
2 Пояс горных тундр и альпийских лугов
3 Пояс кедрового стланика
4 Пояс кедрового стланика с островами горных лугов
5 Болота и редкостойные каменные березы по долинам
6 Зона каменно-березовых лугов с высокотравьем



КАК ПОСТАВИТЬ ПАЛАТКУ



Площадку для палатки выберите ровную, ведь даже слабый уклон пола помешает вам спать. Расположите ее так, чтобы ветер дул сбоку или в заднюю стенку. Если у вас две палатки, поставьте их входом друг к другу.

Палатку следует поставить так, чтобы утром она не оказалась в тени деревьев и быстро нагрелась солнечными лучами.

По конструкции палатки бывают двух видов: двускатные и шатровые. Чаще в походах используются двускатные. Ее можно поставить с внутренней опорой и с внешней. Для палатки с внутренней опорой понадобятся опорные стойки определенной длины: они ставятся внутри палатки, упираясь внизу в пол, а вверху — в конец крыши. Внешние опоры сделайте любой длины, а потом вбейте их в землю или закрепите на растяжках.

Начинайте ставить палатку втроем. Потом, после закрепления стоек, закончить работу может и один из вас. Сначала растяните пол палатки и закрепите его колышками.

Затем двое держат опорные колья, а еще один закрепляет оттяжки. Когда вы укрепили обе растяжки и поставили устойчиво опорные стойки, натяните оттяжки крыши. Не забудьте прежде всего застегнуть вход, а уже потом ставить оттяжки. Привязывайте их к колышкам, вбитым в землю наклонно от палатки, под углом примерно 45° от земли. Для палатки нужно 10 колышков длиной 20—25 см, лучше металлических (дюралевых). Деревянные колышки приготовьте заранее.

Сначала колышки не вбивайте глубоко. Когда закрепите все 4 оттяжки, вам придется исправлять перекосы и отдельные колышки переставлять. Когда все проверите, добейте колышки до упора. Если ночью ожидается дождь, покройте палатки полиэтиленовой пленкой и закрепите ее прищепками, а также выкопайте вокруг палатки ровик 8—10 см глубины и такой же ширины и проройте отводную канавку вниз по уклону местности. Иначе вода, стекая с крыши палатки, будет скапливаться под полом.

После захода солнца вход в палатку закройте, чтобы постель и вещи не отсырели от росы. Во время дождя старайтесь не касаться крыши палатки изнутри — она в этом месте начнет промокать (если сверху нет полиэтиленовой пленки).

В лесу вы можете обойтись без стоек, привязав растяжные веревки к деревьям.

ВЫСОТНАЯ (ВЕРТИКАЛЬНАЯ) ПОЯСНОСТЬ

Чтобы совершить путешествие по разным географическим зонам Земли, вовсе не обязательно пересекать континенты, а достаточно подняться на высокую гору. С высотой, как известно, понижается температура, изменяется влажность воздуха. Существует высотная (вертикальная) зональность природных условий: климата, почв, растительности и животного мира. Она до некоторой степени напоминает широтную географическую зональность.

Наиболее полно вертикальная поясность выражена в горах, расположенных у экватора: в предгорьях растут влажные тропические леса, затем идет пояс субтропической растительности — парковые саванные леса, далее — заросли бамбуков и древовидных папоротников; еще выше — пояс растений умеренного и холодного климата, хвойные леса, которые сменяются альпийскими лугами; наконец, начинаются скалы и каменистые россыпи, покрытые лишайниками и мхами; венчают высокие вершины вековые снега и льды.

Высотные пояса начинаются поясом той географической зоны, где расположены горы. Поэтому в горах Северной Сибири, например, всего два высотных пояса: лесотундры и горной тундры, а на юге нашей страны, в горах зоны степей, последовательно сменяются степи, широколиственные, а затем хвойные леса, альпийские луга и, наконец, снега и ледники.

Пример высотной поясности на территории нашей страны — Камчатка, более чем на 2/3 занятая горами.

Большие снегопады в горах вызывают скопления снега. Не успевая растаять за лето, он шапками прикрывает вершины гор, питает ледники, которые языками спускаются во все стороны с вершин сопок-вулканов. Раскаленные продукты извержения растапливают ледники. Возникают мощные грязевые потоки, прорезающие в ледниках глубокие ущелья.

Ниже ледникового пояса — холодные пустыни, каменистые осыпи которых сползают по крутым склонам вулканов иногда до высоты 800—900 м над уровнем моря. На камнях — корка лишайников и жалкие кустики альпийских трав. Лишь случайно залетают сюда птицы и забредают редкие теперь снежные бараны.

Еще ниже идет пояс тундр и альпийских лугов. В тундре растут мхи, травы и лишайники, карликовые ползучие ивы, голубика, брусника. Альпийские луга занимают более влажные места; здесь растут злаки, осоки, травы и кусты рододендрона очень красочные во время цветения; обитают черношапочный сурок, суслик, пищуха, полевка, а из крупных животных встречается дикий северный олень. Из птиц — куропатка, пуночка, горный вьюрок и др.

Пояс кедрового стланика — самый распространенный. Он занимает широкую полосу гор от 800 м до 1200 м. Кроме труднопроходимых зарослей стланика, здесь растут рододендрон, ива и травы. Встречается соболь, медведь, белка; из птиц — кедровка, куропатка.

Нижнюю часть гор занимают лесотундры (в северной части Камчатки) и парковые каменно-березовые леса (в южной части полуострова) с болотами и лугами.

Парковые леса из редко расставленных каменных берез — одна из замечательных достопримечательностей природы Камчатки. Деревья с раскидистой ажурной кроной и причудливо искривленным стволом высотой 8—12 м буквально тонут в зарослях дремучих трав высотой в 2—3 м. Путешественнику приходится бороться с зарослями шеломайника,скрывающими все вокруг. Такие гиганты заглушают другую растительность.

Г

ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Геоботанические карты отображают распределение по земной поверхности различных растительных сообществ, сложившихся в процессе исторического развития, а также под влиянием деятельности человека. Они имеют большое научное значение и широкое практическое применение. Эти карты — ценный материал при планировании использования растительных ресурсов и для сельскохозяйственной оценки земель. Велика роль геоботанических карт в решении проблем рационального природопользования и охраны природной среды.

Геоботанические карты создаются специалистами-геоботаниками в содружестве с картографами в процессе полевых съемок либо на основании различных картографических и литературных источников. Большое значение в их подготовке имеют аэроснимки, а в последнее время космические снимки, позволяющие обозревать растительный покров целых континентов (см. *Аэрофотосъемка и космофотосъемка*).

На современных геоботанических картах дается разносторонняя характеристика растительного покрова: показывают флористический состав растительных сообществ (например, лес еловый зеленомощный, еловый черничниковый), структуру растительного покрова (например, еловые леса в сочетании с болотами); динамику растительного покрова (например, березовые леса на месте кедровых лесов).

Для изображения растительного покрова на геоботанических картах используются различные цвета фоновой окраски, штриховка и значки, но единых, общепринятых условных знаков пока нет. Так, болота изображаются голубым цветом, леса еловые — сиреневофиолетовым, леса сосновые — оранжевым, луга — зеленым, степи — ярко-желтым цветом и т. д. Значками показывают отдельные наиболее интересные растительные сообщества, которые занимают небольшие по площади участки. Например, специальным знаком даются рощи карельской березы — ценной древесной породы.

Юный географ-краевед, используя топографический план, может составить геоботаническую картосхему своей местности, прибегнув к одному из видов съемки: сплошной контурной или глазомерной маршрутной с параллельными ходами. Обходя участок или пересекая его заранее намеченными маршрутами, на топографическом плане отмечают границы типов растительности: леса, луга, болота и т. д. Далее внутри типов растительности выделяют контурами их признаки: состав древесных пород, преобладание определенных видов растительности в травянистом покрове, наличие кустарников и т. д. Например, показывают еловые и сосновые леса. Еловые леса далее могут быть разделены на еловые кисличные, еловые зеленомощные, еловые черничные. Эти особенности лесов должны найти отражение в легенде.

В полевых условиях для обозначения выделенных подразделений растительного покрова на картосхеме можно использовать цветной фон, топографические условные знаки и буквенные обозначения геоботанической картосхемы.

На картосхеме целесообразно показать штриховыми знаками места произрастания дикорастущих растений: ягод, грибов, лекарственных растений, если они имеются на данной территории.



ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА

Комплексная оболочка земного шара, где соприкасаются, взаимно друг в друга проникают и сложно взаимодействуют часть земной коры (*литосфера*), водная оболочка (*гидросфера*), нижняя часть воздушной оболочки (*атмосфера*), в пределах которых находятся и развиваются живые организмы. Еще не установлены точные границы этой оболочки. Ее верхние пределы простираются до высоты 25 км, где расположена нижняя граница слоя озона, не пропускающего на *Землю* основную часть ультрафиолетового излучения Солнца, губительного для жизни. Гидросфера входит в географическую оболочку целиком, а земная кора — ее верхними слоями до нескольких километров вглубь. Географическая оболочка в своих границах почти совпадает с *биосферой.*

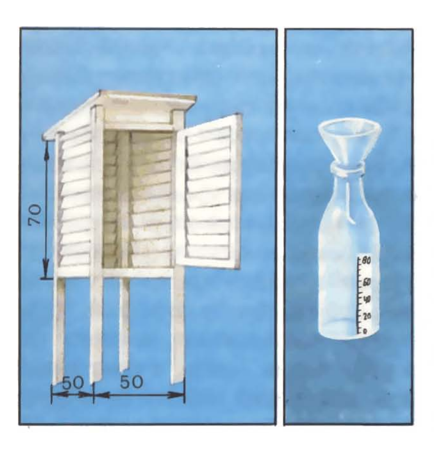
Взаимное проникновение друг в друга слагающих Землю газовой, водной и минеральных оболочек и их взаимодействие определяет целостность этой оболочки. Изменение одного из компонентов этого комплекса отражается на всех других. Примером может служить эпоха великого оледенения в четвертичный период. Изменение климата повлекло за собой образование толщи снега и льда, покрывшего огромную площадь севера Евразии и Северной Америки, накопление льдов на горах к югу от границы оледенения, смещение к югу границ географических зон в северном полушарии, изменение почв, растительности и животного мира.

Сочетание и взаимодействие компонентов географической оболочки на разных широтах земного шара, получающих неодинаковое количество солнечной радиации, определяют широтную зональность ландшафтов на поверхности нашей планеты (см. *Зональность географическая*). Распределение воды и суши, рельеф поверхности и другие местные условия вызывают формирование множества разнообразных природно-территориальных комплексов в каждой географической зоне и в горных странах. Географическая оболочка в целом состоит из бесчисленного множества таких комплексов (*ландшафтов*), изучаемых физической географией.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ПЛОЩАДКА

Географическая площадка — это небольшой участок местности при школе, где расположены приборы, макеты, пособия, с помощью которых можно проводить учебные занятия, целый ряд практических работ, наблюдения за небесной сферой и явлениями в *атмосфере.* Размеры географической площадки могут быть различные, но чаще всего ее площадь равна 1 ару (10×10 м).

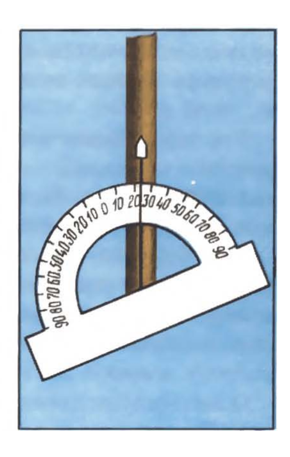
Площадка обнесена забором, сделанным из метровых реек. Одна сторона забора покрашена красками двух цветов. Например, первый метр — белым цветом, второй — черным, тре-



Метеорологическая будка Указаны размеры в сантиметрах.



Самодельный флюгер



Указатель Полярной звезды

тий — опять белым, четвертый — черным и т. д. Так сделано для того, чтобы учащиеся могли развивать свой глазомер.

На площадке устанавливаются:

1. Метеорологическая будка. Внутри будки помещаются барометр, термометры, гигрометр. Помимо обычного термометра в метеобудке помещается максимальный термометр, который служит для определения наибольшей температуры за какой-либо промежуток времени, а также минимальный, по которому отсчитывают наименьшую температуру, которая отмечалась за период между наблюдениями. Метеобудка устанавливается так, чтобы ее дверца открывалась с северной стороны. В этом случае при отсчете температуры солнечные лучи не попадают внутрь будки. Если на термометр попадут солнечные лучи, то он покажет не температуру воздуха, а температуру нагретых солнцем стеклянной трубки и других частей термометра.

2. Флюгер на шесте высотой 10 м, по которому определяют направление и силу ветра. Шест, так же как одна из сторон ограды, раскрашивается двумя цветами. Он является как бы эталоном. С его помощью можно определять «на глаз» высоту некоторых предметов.

3. Осадкомер устанавливается на географической площадке для измерения количества осадков, которые выпадают на земную поверхность в виде дождя, града или снега.

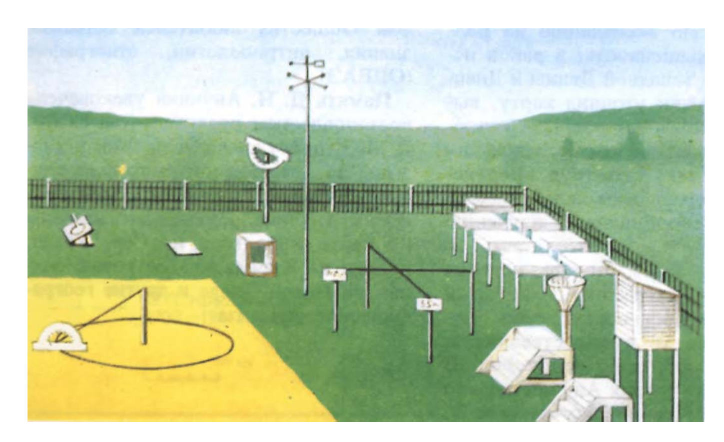
4. Снегомерная рейка, по которой измеряют высоту снежного покрова. Она представляет собой гладко обструганный деревянный брусок шириной 6 см, толщиной 2,5 см и длиной 180 см, разделенный на сантиметры, нанесенные белой и черной масляной краской.

5. Солнечные часы.

6. Стенд «Погода сегодня». Это небольшая доска или кусок фанеры, покрашенные в черный цвет. На них несколько раз в сутки мелом пишутся данные о погоде на определенный час (температура воздуха, направление и сила ветра, давление, влажность и т. д.).

7. Квадратный и кубический метры, сделанные из реек. Они нужны для того, чтобы упражняться в определении размеров площадей и объемов.

Кроме перечисленного оборудования на площадке сооружается искусственный холм, модели типичных форм рельефа, небольшой водоем, где есть залив, пролив, остров, полуостров, ставится ящик с песком для моделирования форм поверхности суши. Иногда соору-


На пришкольных участках оборудуются географические площадки, где под руководством учителя учащиеся проводят метеорологические наблюдения и практические работы по географии.

жается макет гор (или вулкана) с расцветкой вертикальной поясности растительности, моделируется горный поток, стекающий на равнину, и т. д.

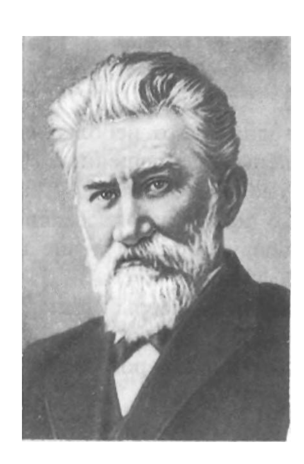
Для наглядного показа географических координат на площадке вбивают четыре шеста высотой до 2 м. Между одной парой шестов протягивают проволоку — местный меридиан, между другой — проволоку, показывающую направление местной параллели. К шестам прикрепляют жестяные трафаретки, на которых надписывают географическую широту и долготу данного места.

О метеонаблюдениях дежурные по площадке оповещают школу, в сельской местности — колхоз, при этом используя и местные признаки изменения погоды, вместе с учителем составляют прогноз погоды.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА

Это природа, окружающая человеческое общество, с которой оно связано в своей жизни и где развертывается его производственная деятельность. Только из окружающей природы человек получает все необходимое — воздух, воду, пищу, материалы для одежды, постройки жилья, сырье для промышленности. Для обеспечения всевозрастающих потребностей люди непрерывно вовлекают в хозяйство новые территории и новые составные части природы (естественные ресурсы). При этом в процессе воздействия человека на природу географическая среда существенно меняется. Эти изменения являются искусственными или техногенными (антропогенными). В свою очередь, многие формы рельефа возникают помимо воли человека, но в связи с его деятельностью, напри-

ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ АНУЧИН (1843—1923)



Дмитрий Николаевич Анучин был широко образованным ученым, специалистом в области географии, этнографии и археологии. Он считается одним из основоположников антропологии в России.

В 1867 г. он окончил Московский университет, работал в зоологическом саду, а с 1890 г. стал читать в университете курс антропологии. С 1885 г. до конца жизни Д. Н. Анучин руководит впервые созданной в университете кафедрой географии. Впоследствии на ее основе при Московском университете уже в советское время возник географический факультет.

Экспедиционная деятельность ученого началась еще в 1882 г. В Дагестане он исследует пещеры, отыскивая в них следы пребывания первобытного человека каменного века, изучает жизнь и быт местных народов. Летом 1890 г. он отправился в географическую экспедицию на Валдайскую возвышенность, в район истоков Волги, Западной Двины и Днепра. Д. Н. Анучин уточнил карту, выяснил происхождение озерных котловин. Продолжил он эти исследования в 1894—1895 гг. Его труд «Верхневолжские озера и верховья Западной Двины» положил начало изучению озер России.

В 1894 г. Д. Н. Анучин основал журнал «Землеведение», который вскоре объединил вокруг себя ученых-географов, путешественников, учителей и любителей географии. В своих научных трудах Анучин писал о жизни и быте различных народов, о землетрясениях, вулканах, озерах, наводнениях, о формах земной поверхности и о многом другом. Большое внимание он уделял исследованию природных условий и ресурсов, а также изучению тех изменений и преобразований, которые человек вносит в географическую среду своей деятельностью. В 1896 г. его избирают академиком.

После Великой Октябрьской социалистической революции ученый участвует в работах Госплана и Академии материальной культуры, организует массовый выпуск научно-популярной литературы, трудится над программами новых географических курсов для высшей школы, создает проекты научно-исследовательских институтов по географии и антропологии, организует общедоступные лекции для народа, руководит научно-методическим объединением учителей географии Москвы, состоит президентом Общества любителей естествознания, антропологии, этнографии (ОЛЕАЭ).

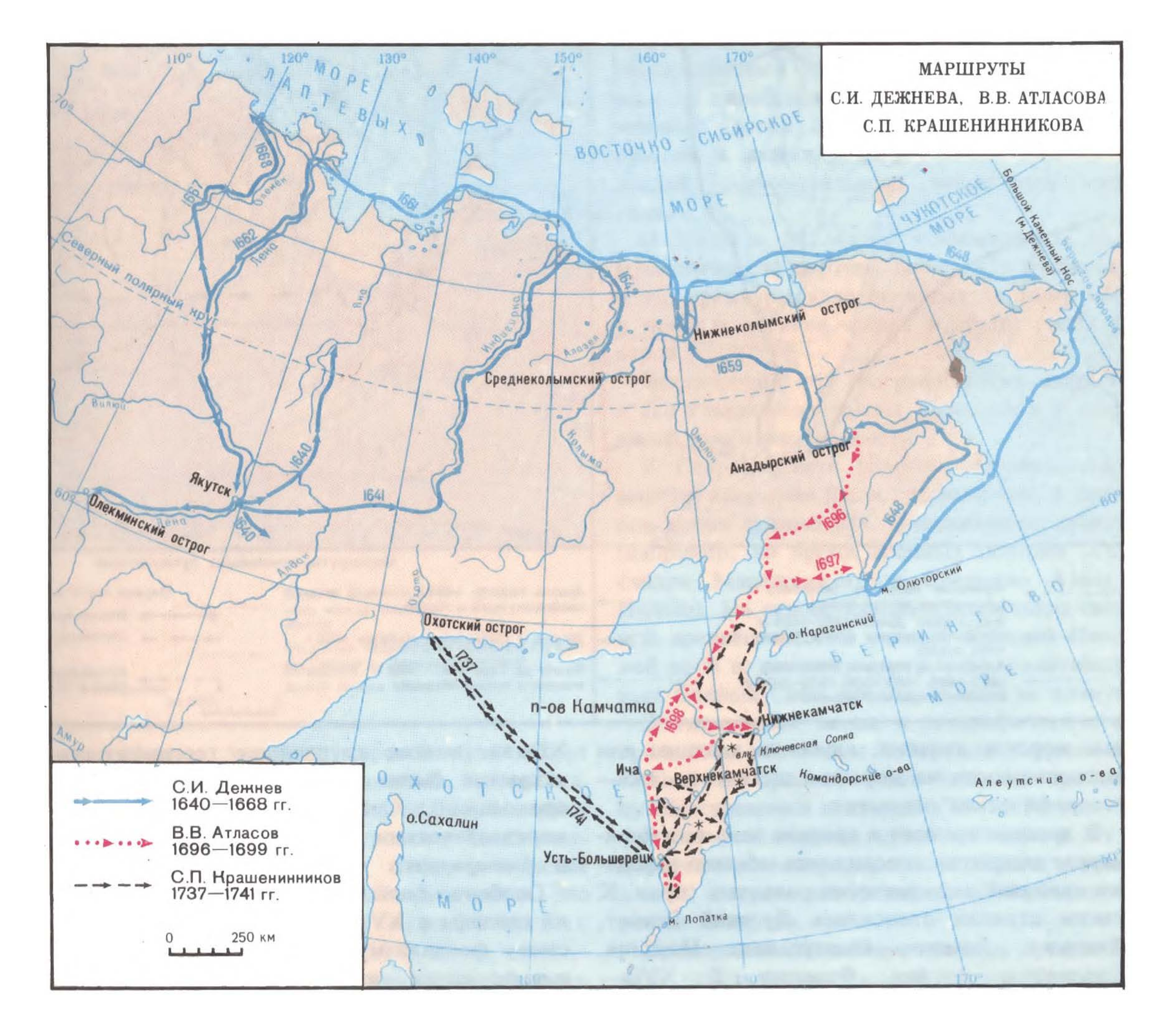
Память Д. Н. Анучина увековечена постановлением правительства СССР. В МГУ присуждаются премии и дипломы за лучшие географические труды, студенты получают стипендию имени Анучина. Именем его названы на карте мира гора на Сев. Урале, пролив на Курильских островах, ледник на Новой Земле и другие географические объекты.

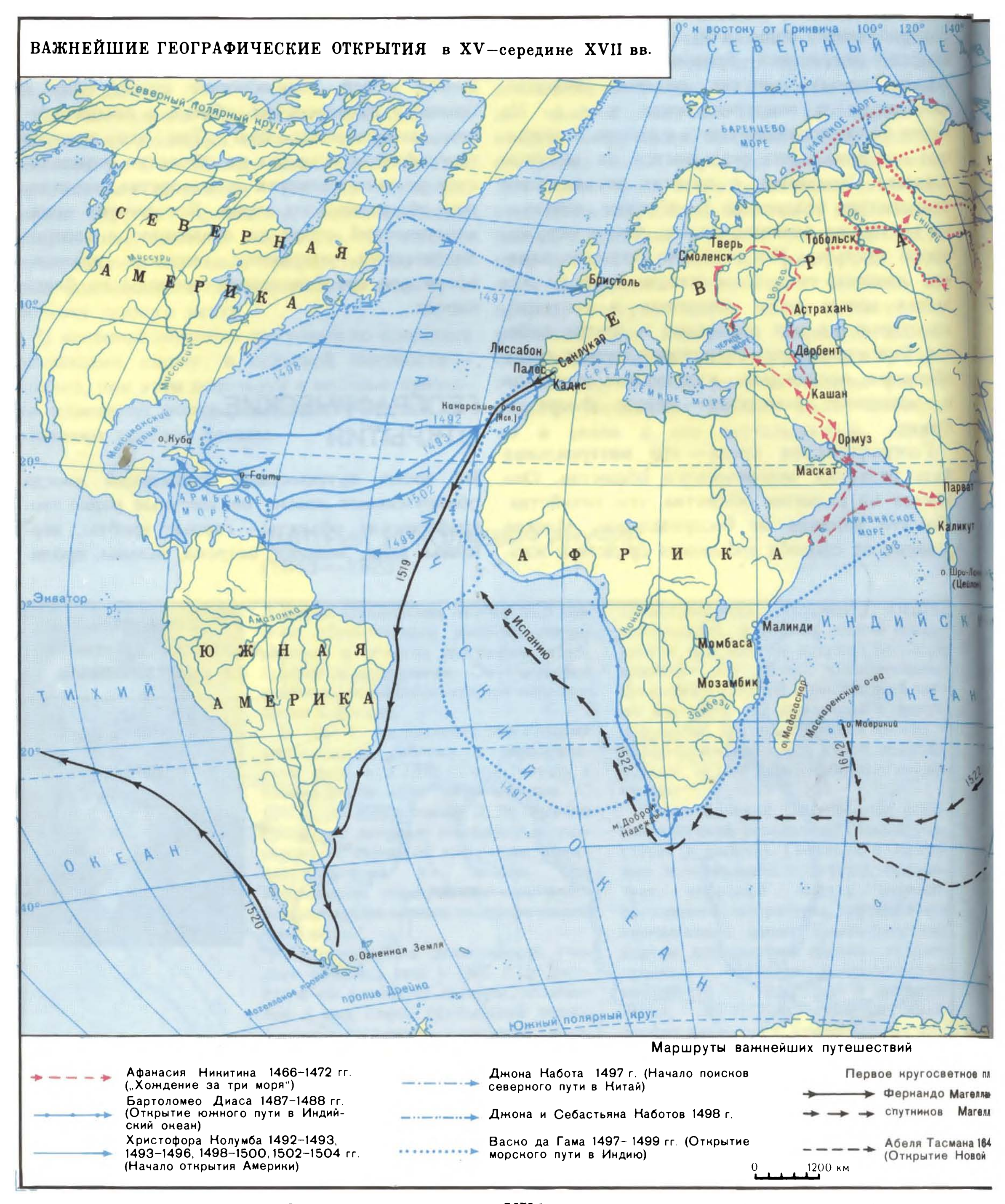
мер овраги, оползни, бугристые пески. Перераспределение воды для земледелия, транспорта, энергетики приводит к осушению болот, целых морских заливов, накоплению воды в водохранилищах и т. д. На месте болот возникают луга и пашни, в пустынях — оазисы. Это сказывается на местном климате. Например, в оазисах летним днем температура воздуха на 5—6° ниже, ночью — на такую же величину выше, чем в окружающей пустыне. Но особенно большое влияние человек оказал на живую природу. Он вывел новые виды животных и растений, некоторые из них переселил в другие районы. Освоение новых территорий меняет среду обитания организмов: культурные растения и животные вытесняют дикую флору и фауну.

Географическая среда — это материальная база развития человеческого общества. Она влияет на развитие общества, его хозяйства. Но это влияние не беспредельное. Многое зависит от способа добывания средств к жизни, иными словами, от того, как будут производиться окружающие человека материальные блага, складываться производственные отношения людей, возникающие между ними в процессе производства, обмена и распределения материальных благ. Так что влияние географической среды на общество определяется уровнем развития производства, характером общественного строя. Вот почему социалистический строй по сравнению с капиталистическим открывает широкие возможности для преобразования природы на благо народа.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ

Во время путешествий, экспедиций иногда обнаруживают новые, неизвестные ранее географические объекты — горные хребты, вершины, реки, ледники, острова, заливы, проли-





вы, морские течения, глубокие впадины или возвышенности на морском дне и т. д. Это — географические открытия.

В древние времена и средние века географические открытия совершались обычно народами наиболее экономически развитых стран. К таким странам относились Древний Египет, Финикия, позднее — Португалия, Испания, Голландия, Англия, Франция. В XVII—XIX вв. многие крупнейшие географические открытия были совершены русскими землепроходцами в Сибири и на Дальнем Востоке, мореплавателями в Тихом океане, в *Арктике* и *Антарктике.*

Особенно большого значения открытия были сделаны в XV—XVIII столетиях, когда на смену феодализму пришла новая общественная формация — капитализм. В это время бы-

вание
1519–1521 гг.
на 1522 г.
1643, 1644 гг.
Зеландии и Австралии)

Семена Дежнева 1648 г. (Открытие пролива между Евразией и Северной Америкой)

Основные направления освоения русскими Сибири и Дальнего Востока

Место гибели Ф. Магеллана

ли открыты Америка, морской путь вокруг Африки в Индию и Индокитай, Австралия, пролив, разделяющий Азию и Сев. Америку (Берингов), множество островов в Тихом океане, северное побережье Сибири, морские течения в Атлантическом и Тихом океанах. Это была эпоха **Великих географических открытий**.

Географические открытия всегда совершались под воздействием экономических факторов, в погоне за неизвестными землями, за новыми рынками. В эти столетия сложились мощные морские капиталистические державы, обогащавшиеся за счет захвата открываемых земель, порабощения и грабежа местного населения. Эпоху Великих географических открытий в экономическом смысле называют эпохой первоначального накопления капитала.



О XVIII в. К. Маркс в «Манифесте Коммунистической партии» писал, что буржуазия в это время рыскала по всему земному шару в поисках рынков сырья и сбыта своих товаров.

Фактический ход географических открытий в его главнейших этапах развивался в следующей последовательности.

В Старом Свете (Европа, Африка, Азия) многие открытия были сделаны еще в античное время египтянами, финикиянами, греками (например, во время военных походов Александра Македонского в Среднюю Азию и Индию). На основе накопившихся тогда сведений древнегреческий ученый Клавдий Птолемей во II в. составил карту мира, охватившую весь Старый Свет, правда, далеко не точную.

Значительный вклад в географические открытия на восточном побережье Африки и в Южной и Средней Азии сделали арабские путешественники и купцы VIII—XIV вв.

В поисках морских путей в Индию в XV в. португальские мореплаватели обошли Африку с юга, открыв все западное и южное побережье материка.

Предприняв плавание в поисках пути в Индию через Атлантический океан, испанская



экспедиция *Христофора Колумба* в 1492 г. достигла Багамских, Больших и Малых Антильских островов, положив начало открытиям испанских завоевателей.

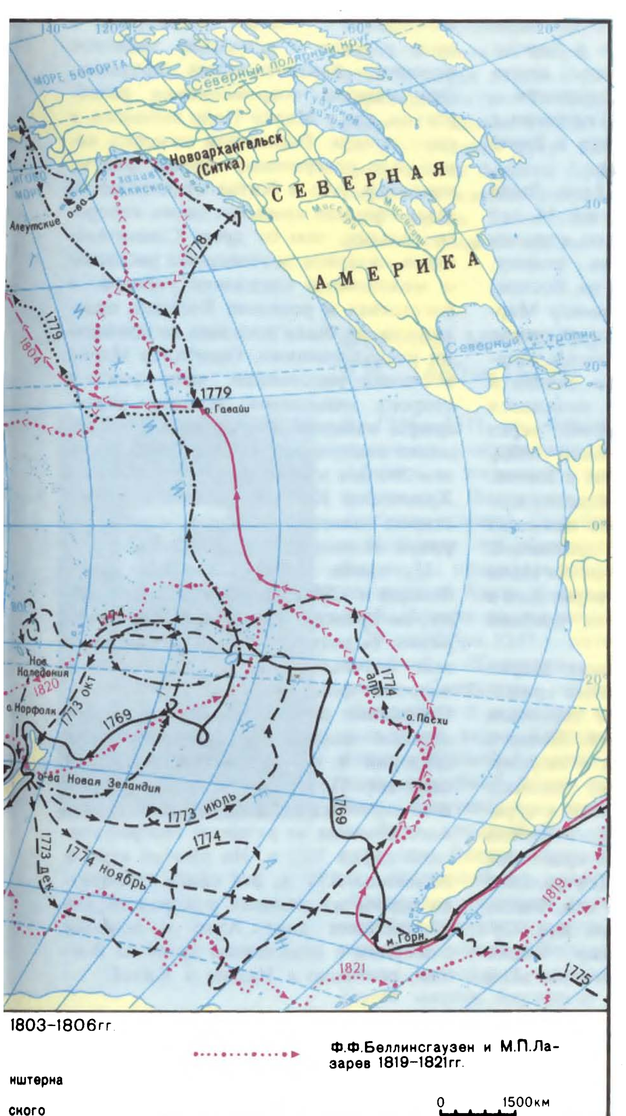
В 1519—1522 гг. испанская экспедиция *Фернана Магеллана* и Эль-Кано впервые обошла Землю с востока на запад, открыла для европейцев Тихий океан (местным жителям Индо-Китая и Южной Америки он был известен с древнейших времен).

Великие открытия в *Арктике* были совершены русскими и иностранными мореходами в XV—XVII вв. Англичане с 1576 по 1631 г. исследовали побережье Гренландии, открыли Баффинову Землю. Русские мореходы в XVI в. уже промышляли морского зверя у Новой Земли, в начале XVII в. прошли вдоль северного побережья Сибири, открыли полуострова Ямал, Таймыр, Чукотский. *С. Дежнёв* в 1648 г. прошел проливом Беринга из Северного Ледовитого океана в Тихий.

В южном полушарии в XVII в. голландцем А. Тасманом был открыт остров Тасмания, а в XVIII в. англичанином *Дж. Куком*—Новая Зеландия и восточное побережье Австралии. Путешествия Кука заложили основы знаний о распределении воды и суши на Земле, завершив открытие Тихого океана.

В XVIII в. и начале XIX в. экспедиции уже организовывались со специальными научными целями.

К началу XIX в. неизученными оставались лишь *Арктика* и *Антарктика*. Наиболее крупная из экспедиций в XVIII в. была снаряжена русским правительством. Это Первая (1725—1728) и Вторая (1733—1743) Камчатские экспедиции, когда были открыты северная оконечность Азии—мыс Челюскин и много других



объектов на Севере. В этой экспедиции *В. Беринг* и *А. И. Чириков* открыли Северо-Западную Америку и Алеутские острова. Множество островов в Тихом океане обнаружили кругосветные экспедиции русских, начиная от плавания в 1803—1807 гг. *И. Ф. Крузенштерна* и Ю. Ф. Лисянского. Последний материк — Антарктида в 1820 г. открыт *Ф. Ф. Беллинсгаузеном* и М. П. Лазаревым.

В XIX в. «белые пятна» исчезли с внутренних частей материков, в особенности Азии. Экспедиции *П. П. Семенова-Тян-Шанского* и особенно *Н. М. Пржевальского* впервые подробно исследовали почти не известные до того времени обширные районы Центральной Азии и северного Тибета.

В АФрике путешествовали *Д. Ливингстон* и Р. Стенли.

Оставались неисследованными Арктика и Антарктика. В конце XIX в. в Арктике были открыты новые острова и архипелаги, а в Антарктиде — отдельные участки побережья. Американец *Р. Пири* в 1909 г. достиг Северного полюса, а норвежец *Р. Амундсен* в 1911 г.— Южного. В XX в. наиболее значительные территориальные открытия сделаны в Антарктиде и созданы карты надледного и подледного ее рельефа.

Изучение Антарктиды с помощью самолетов в 1928—1930 гг. проводил американец Дж. Уилкинс, затем англичанин Л. Элсуорт. В 1928—1930 гг. и в последующие годы в Антарктике работала американская экспедиция под руководством Р. Бэрда.

Большие советские комплексные экспедиции приступили к изучению Антарктиды в связи с проведением в 1957—1959 гг. Международного геофизического года. Тогда же были учреждены специальная советская научная станция — «Мирный», первая внутриконтинентальная станция на высоте 2700 м — «Пионерская», затем — «Восток», «Комсомольская» и другие.

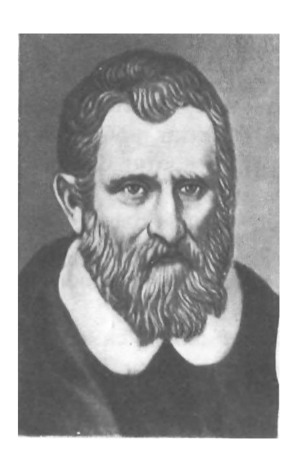
Масштабы работ экспедиций все расширялись. Изучалась структура и характер ледяного покрова, температурный режим, строение и состав атмосферы, движение воздушных масс. Но наиболее крупные открытия советские ученые сделали при обследовании береговой линии материка. На карте возникли причудливые очертания более 200 ранее неизвестных островов, заливов, мысов и горных хребтов.

В наше время невозможны значительные территориальные открытия на суше. Поиск идет в океанах. В последние годы исследования велись настолько интенсивно, да еще с применением новейшей техники, что уже многое открыто и нанесено на карты, которые изданы в виде атласа Мирового океана и отдельных океанов.

Теперь и на дне океанов осталось немного «белых пятен», открыты огромные глубоководные равнины и желоба, обширные горные системы.

Значит ли все это, что географические открытия в наше время невозможны, что уже «все открыто»? Отнюдь нет. И возможны они еще во многих областях, особенно *Мирового океана*, в приполярных районах, в высокогорьях. Но в наше время самый смысл понятия «географическое открытие» во многом изменился. Географическая наука теперь ставит задачей выявление взаимосвязей в природе и хозяйстве, установление географических законов и закономерностей (см. *География*).

МАРКО ПОЛО (1254—1324)



В средние века европейцы очень мало знали о странах Азии. Но в Европу проникали восточные товары: драгоценные камни, ткани и пряности — корица, гвоздика, перец. Торговлю с Востоком вели города Генуя и Венеция через арабских купцов.

Отец и дядя Марко Поло были предприимчивые купцы, уже 14 лет провели они в скитаниях по странам Востока. Вернувшись на родину, вскоре вновь отправились на Восток, взяв с собой 17-летнего юношу Марко. Это было в 1271 г. Путь их лежал через Средиземное море, затем долиной Тигра до Персидского залива и морем до Ормуза. Далее начинался трудный караванный переход через пустыни и горы Центральной Азии. Братья Поло вели торговлю в Китае. Здесь Марко пользовался благосклонностью хана, который даже назначил его правителем одной из провинций. Только в 1292 г. Марко и братья Поло смогли покинуть Китай и вернуться в родную Венецию, прожив на чужбине около четверти века.

Вскоре после возвращения Марко принимает участие в морском сражении между Венецией и ее торговым соперником городом Генуей. Попав в плен, Поло был заключен в тюрьму, где продиктовал пленному пизанцу рассказ о своем путешествии в страны Востока. Рассказ Марко составил целую книгу, содержащую красочное описание высокогорной Центральной Азии — Памира, пустыни Гоби, Китая и Индии, Японии, островов Ява, Суматра, Цейлон, Мадагаскар. Марко Поло смог точно рассказать обо всем виденном им. Однако он включил в свой рассказ и всяческие занятные истории, фантастические предания. Это мешало современникам разобраться, где у Марко Поло вымысел, а где — правда. Вымыслом казались некоторые совершенно точные факты, например, что в Китае отапливаются дома «черным камнем», огонь которого сильнее, чем от дров. Сомнительными казались достоверные рассказы о миллионном населении городов, о богатствах и роскоши Востока; правдивость их была доказана позднейшими исследованиями. Ошибался Марко в оценке расстояний, чаще всего в сторону завышения; поэтому картографы излишне далеко на восток отнесли восточную окраину Азии. Спустя 200 лет книгой Поло пользовался Христофор Колумб, о чем свидетельствуют пометки на полях, сделанные рукой великого мореплавателя.

Из плена Марко Поло был освобожден в 1299 г. Вернувшись на родину, он прожил еще 25 лет. Его книга резко выделяется среди средневековых научных трудов. Она вошла в золотой фонд мировой литературы. Собранное путешественником колоссальное количество географических сведений и его открытия опередили свой век. Поэтому они не были усвоены европейцами и не оказали заметного влияния на развитие географической науки XIII в. Но уже со второй половины XIV в. эта книга становится одним из главных руководств для составления карт Азии и важным стимулом к отысканию путей на Восток, особенно в Индию и Китай.

АФАНАСИЙ НИКИТИН (УМ. В 1472 Г.)

Русские купцы в XV в. вели оживленную торговлю со странами Востока. Для заморской торговли в 1466 г. из Твери (ныне Калинин) отправились купцы, среди которых был Афанасий Никитин. В Нижнем Новгороде (ныне Горький) они присоединились к каравану посольства, ездившего к великому московскому князю Ивану III, и вместе с ним поплыли вниз по Волге. Близ Астрахани на караван напал татарский хан Касим и захватил судно, на котором находился весь товар Афанасия Никитина. Возвращаться было рискованно: товары Никитин набрал в долг, а поэтому на родине его ждала долговая тюрьма. Он решил продолжать путешествие. Никитин сел на индийское судно и поплыл к берегам Индостана, а там отправился в глубь страны.

Никитин вел дневник и оставил нам описание путешествия, которое называется «Хождение за три моря». В нем описываются пышные выезды султана, его двор, роспись стен, резьба по золоту и многое другое. Однако Никитин замечал и окружающую это богатство ужасающую нищету народа. Не ускользнуло от него и кастовое деление индусов, и религиозная рознь с мусульманами. В его записях подмечены черты климата страны, даются сведения о земледелии. Подробно и интересно рисует Никитин картины народных праздников, в которых участвуют до 100 тыс. человек. Даже звезды в Индии расположены подругому, подметил Никитин.

Около трех лет провел Никитин в Индии. Все отчетливее стал ощущать он тоску по родине. В его дневнике появляются такие патриотические строки о России: «В сем мире нет

страны, подобной ей, хотя бояре Русской земли не добры. Но да устроится Русская земля и да будет в ней справедливость». Истосковавшись по родине, в начале 1472 г. он отправился в обратный путь. На небольшом судне достиг берегов Африки, затем с караваном купцов добрался до турецкого города Трапезунда на Черном море. Отсюда он доплыл до Крыма и, встретившись с земляками — русскими купцами, направился домой, но вблизи Смоленска в 1472 г. умер.

Афанасий Никитин ходил в Индию за 30 лет до открытия ее португальцами. Он показал миру, какое множество трудностей может преодолеть энергичный человек, пустившийся в опасный долгий путь на свой страх и риск.

ФЕРНАН МАГЕЛЛАН (ОК. 1480—1521)



В 1506—1511 гг. Фернан Магеллан принимал участие в походах вокруг Африки и завоевании португальцами побережья Индостана, показав себя храбрым воином. Перейдя на службу в Испанию, он обратился к королю Карлу I с проектом поисков западного пути в Азию к островам пряностей. Вскоре он заключил договор.

20 сентября 1519 г. пять небольших кораблей — «Тринидад», «Сан-Антонио», «Сантьяго», «Консепсион» и «Виктория» с экипажем в 265 человек вышли из устья Гвадалквивира. Достигнув Южной Америки, они зазимовали в удобной бухте под 49° ю. ш. Здесь капитаны трех кораблей подняли бунт, который был подавлен Магелланом. Вскоре случилась новая беда: посланный на разведку корабль «Сантьяго» разбился о скалы. Весной корабли тронулись в путь и в октябре вошли в узкий извилистый пролив, позже названный именем Магеллана. Более месяца блуждали в многочисленных ответвлениях пролива. На южной стороне пролива мореплаватели видели огни костров. Магеллан назвал эту землю Огненной Землей. Новый капитан «Сан-Антонио» дезертировал и увел корабль в Испанию, где оклеветал Магеллана, обвинив его в измене правительству.

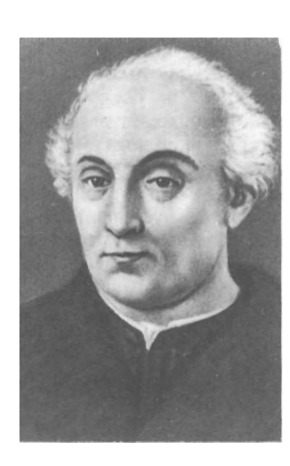
28 ноября 1520 г. оставшиеся три корабля вышли в неизвестный океан, обогнув с юга Америку по открытому ими проливу. Почти четыре месяца продолжалось далее очень трудное плавание. Запасы продуктов кончились. Начался голод. Приходилось есть размоченные в морской воде кожи, древесные опилки, крыс. Многие умерли от цинги. Наконец, стали попадаться островки. Экспедиция подошла к большому Филиппинскому архипелагу. С помощью оружия Магеллан заставил правителя острова Себу подчиниться испанскому королю. Вмешавшись в междоусобную войну, Магеллан был убит у острова Мактан. Правитель Себу пригласил часть экипажа на прощальный пир, вероломно напал на гостей и умертвил 27 человек. Для обслуживания трех кораблей теперь не хватало людей — осталось 120 человек, и поэтому решено было сжечь «Консепсион».

Четыре месяца корабли блуждали в районе Малайского архипелага, разыскивая сказочные острова пряностей. Наконец, мореплаватели подошли к группе Молуккских островов, где закупили много гвоздики, мускатного ореха и других пряностей. Возвращаться домой решено было раздельно: «Тринидад» поплыл через Тихий океан, а «Виктория» — на запад, вокруг Африки. Не встретив попутных ветров, «Тринидад» вернулся обратно и был захвачен португальцами. «Виктория» во главе с капитаном Эль-Кано продолжала плавание. Дойдя до португальских островов Зеленого Мыса и подойдя к ним для пополнения пресной воды, «Виктория» потеряла 13 человек, взятых в плен. 6 сентября 1522 г. «Виктория» вошла в устье Гвадалквивира, имея на борту лишь 17 испанцев из 265, отправившихся в плавание.

Так закончилось первое кругосветное плавание. Оно доказало шарообразность Земли. Впервые европейцы пересекли самый большой океан, названный Магелланом Тихим. Экспедиция выяснила, что океаны занимают значительно большую площадь, чем суша, а не часть земной поверхности, как думали Колумб и его современники.

Сразу же по возвращении экспедиции выяснилось загадочное обстоятельство — хотя во время плавания, совершенного с востока на запад, велись тщательные записи по дням, участники экспедиции не досчитались одного дня. Астрономы впоследствии выяснили причину этого, и во избежание подобного была установлена линия перемены дат (см. *Годовое и суточное вращение Земли*).

ХРИСТОФОР КОЛУМБ (1451—1506)



В конце XV в. часть ученых уже пришла к заключению, что Земля шарообразна. Значит, плывя на запад, можно достигнуть Восточной Азии. Однако никто не решался отправиться в неведомый и опасный путь. В это время в Испанию прибыл итальянец Христофор Колумб — моряк, плававший ранее в португальском флоте. Он предложил королю Испании проект плавания в Азию через Атлантический океан. Вокруг проекта началась борьба: против него выступало духовенство, называвшее Колумба безумцем.

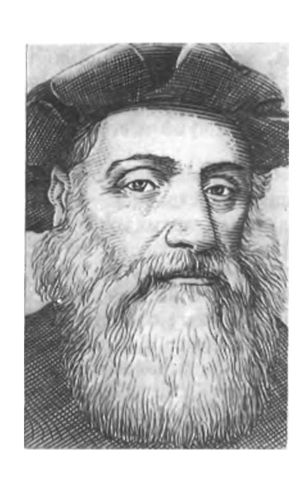
3 августа 1492 г. из г. Палоса в море вышли три каравеллы — «Нинья», «Пинта», «Санта-Мария» с экипажем всего в 90 человек. Океан показался мореплавателям бесконечным. Прошло 33 дня, как они покинули Канарские острова, а земли все еще не было видно. Назревал мятеж. К счастью, 12 октября 1492 г. раздался долгожданный крик: «Земля!». Корабли подошли к обитаемому острову, покрытому тропической растительностью. Это был один из Багамских островов, которому Колумб присвоил название Сан-Сальвадор. Было открыто еще много островов, в том числе и самый большой из них — Куба, а также Гаити, который Колумб назвал Эспаньолой. Экспедицию постигло несчастье: «Санта-Мария» прочно села на мель; пришлось 39 человек оставить на Эспаньоле. Колумб был убежден, что он достиг Индии.

В начале января 1493 г. корабли направились в обратный путь и, испытав жестокие штормы, вернулись в Испанию. Колумб известил об открытии нового пути в Азию. Он привез в Европу несколько «индийцев», немного золота, невиданные растения и перья диковинных птиц. После первого плавания Колумб еще трижды — в 1493—1496, 1498—1500 и 1502—1504 гг. — побывал на открытых им островах и у берега материка Южной Америки, оставаясь до самой смерти в полной уверенности, что достиг берегов Азии.

В открытые Колумбом земли хлынули тысячи испанцев — искателей легкой наживы. Они основывали поселения, уничтожая и порабощая местное коренное население. С огнем и мечом, грабя и разрушая страну древней культуры, по земле ацтеков — Мексике — прошли военные отряды Кортеса, по земле инков — Перу — отряды Писарро.

К главным географическим результатам плаваний Колумба можно отнести открытие Саргассова моря, всех Больших Антильских островов — Куба, Гаити, Ямайка и Пуэрто-Рико, центральной части Багамского архипелага, большинства Антильских островов, а также о. Тринидад. Колумб положил начало открытию двух западных материков, позднее названных единым именем Америка. То, что он нашел новую часть света, было доказано окончательно плаванием Магеллана.

ВАСКО ДА ГАМА (1469—1524)



После плавания Бартоломеу Диаша, достигшего в 1488 г. мыса Доброй Надежды, перед португальскими мореплавателями открывались радужные перспективы обойти Африку и добраться до сказочно богатой Индии. В то время, когда Колумб снаряжал в Испании свою третью экспедицию на запад, считая, что через Атлантический океан он достигнет Индии, португальцы спешно отправили эскадру из трех кораблей и одного вспомогательного судна на поиски пути в Индию вокруг Африки. В июле 1497 г. на набережной Лиссабона толпы празднично одетых людей провожали флотилию кораблей в плавание. На флагманском корабле «Сан-Габриел» стоял молодой командир Васко да Гама; бывалые моряки видели в нем человека сильной воли и целеустремленности.

Спустя четыре с половиной месяца после выхода из Лиссабона корабли благополучно обогнули мыс Доброй Надежды. В конце января 1498 г. эскадра вошла в устье могучей реки Замбези, где Васко да Гама целый месяц ремонтировал корабли. На пути вдоль восточных берегов Африки стали заходить в порты арабских городов Мозамбик, Момбаса и др. Правители этих городов враждебно встретили португальцев и даже хотели уничтожить их корабли, что нетрудно было сделать, так как к этому времени да Гама потерял уже около половины экипажа; люди болели цингой и с трудом переносили экваториальную жару. Случайно узнав о намерении арабов, португальцы поспешно вышли в море. Враждовавший с городом Момбасой шейх порта Малинди дружелюбно встретил да Гаму и дал ему

опытного лоцмана, знающего путь в Индию. Корабли после трехнедельного плавания подошли к гористому, покрытому пышной тропической зеленью западному берегу Индии. Путешественникам открылся многолюдный город Каликут. Васко да Гама закупил ценные пряности и отправился в обратный путь. В сентябре 1499 г. корабли прибыли на родину. Возвращение Васко да Гама было торжественно отмечено всем населением Лиссабона.

Плавание заняло два года и два месяца. Более сотни моряков погибли в пути от цинги, вернулись только 55 человек. Но была решена великая географическая задача — найден морской путь из Европы в Индию в обход Африки.

После путешествия Васко да Гама в Индию ежегодно стали отправляться португальские корабли. Часть побережья Индостана Португалия превратила в свою колонию. Господство арабов в торговле на Ближнем Востоке было подорвано. Ценные товары — корица, гвоздика, имбирь, перец, а также драгоценные камни шли теперь в Европу без посредников. Португалия держала в своих руках путь в Индию 90 лет. Затем господство в торговле перешло к Англии и Франции.

АЛЕКСАНДР ГУМБОЛЬДТ (1769—1859)



Немецкий ученый Александр Гумбольдт с детства пристрастился к изучению заморских растений, которые росли в парке, окружавшем замок, где жила его семья.

В молодости он много путешествует по странам Европы; служа в горнорудном управлении, посещает рудники Германии, Англии, Австрии, Швейцарии. Занимаясь ботаникой, зоологией и физиологией, Гумбольдт мечтает исследовать далекие страны. Только в 1799 г. ему удалось получить разрешение посетить владения Испании в странах Центральной и Южной Америки. В путешествие он отправился вместе с французским ботаником Э. Бонпланом. В Венесуэле они посетили льяносы (тип саванны). Гумбольдт дал красочное описание их в сухое и дождливое время. Плавая в лодках по реке Ориноко, ученые наблюдали любопытное явление — раздвоение реки — **бифуркацию**, когда часть воды притока Ориноко уходит в другую реку — Рио-Негро, впадающую уже в Амазонку. Ученые побывали на Кубе, в Перу, в Эквадоре, изучали вулканы в приэкваториальных Андах, поднимались на вулканы Котопахи, Чимборасо, наблюдая, как с высотой меняются зоны растительности. В Мексике они продолжали изучать вулканы, в том числе Попокатепетль, знакомились с природой, населением, хозяйством и древней культурой страны.

Все путешествие заняло пять лет. Результаты его для науки были огромны. Обработанные записи, рисунки, описание самого путешествия с таблицами и картами заняли 30 томов, которые печатались 25 лет.

Второе путешествие Гумбольдт предпринял в Россию в 1829 г. Его интересовали полезные ископаемые и минеральные богатства Урала и Алтая. Из Петербурга Гумбольдт поехал в Москву, а оттуда через Казань на Средний Урал, затем — в Западную Сибирь, Барабинскую степь и к Алтаю, далее на Южный Урал, на Волгу до Астрахани. В декабре 1829 г. он вернулся в Германию. Свои наблюдения ученый изложил в двух книгах и ряде статей.

Гумбольдт был ученым-энциклопедистом, занимавшимся самыми различными науками: математикой, механикой, вулканологией, геологией, ботаникой и др. За свою долгую жизнь (прожил он 90 лет) он повидал множество стран, был близко знаком с замечательными людьми своего времени — Гёте, Шиллером, Лобачевским и многими другими.

А. Гумбольдт — один из основоположников современной географии. Он установил точное различие морского и континентального климатов, разработал способ выявления особенностей климата с помощью изотерм, создал в Германии сеть метеостанций, изучал морские течения, написал книгу о географии растений. Он стремился познать взаимосвязи природных явлений. Свои научные взгляды Гумбольдт изложил в 5-томном труде «Космос», в «Географии растений», «Картинах природы». Он выступал как гуманист, противник расовых теорий и захватнических войн. По праву имя его носит университет в столице ГДР. Имя А. Гумбольдта часто встречается на карте Земли, есть оно и на карте Луны.

ВАСИЛИЙ ДАНИЛОВИЧ ПОЯРКОВ (ТОЧНЫЕ ДАТЫ РОЖДЕНИЯ И СМЕРТИ НЕИЗВЕСТНЫ)

Сквозь дремучую тайгу, крутые горы, обширные болота и могучие реки шаг за шагом проникали все дальше в глубь Сибири отважные русские землепроходцы. Постепенно сложился тип русского землепроходца — человека непреклонной воли, целеустремленного, храброго и выносливого. Пробираясь все далее на восток, русские люди основывали поселки («остроги»). Они заложили в 1640 г. города: Тобольск, Енисейск, Якутск и др.

Когда появились сведения о неизвестных богатых землях к югу от Байкала, якутский воевода отправил туда хорошо вооруженный отряд из 132 казаков, охочих людей и промышленников во главе с «письменным головой» Василием Даниловичем Поярковым. 15 июля 1643 г. многочисленные струги Пояркова поплыли вниз по широкой Лене, затем вверх по ее притоку Алдану. Свернули на приток Учур. Русло реки теснили скалы и горы. Начались пороги. Часть ценного груза погибла. Когда грянули морозы, поставили зимовье. По руслам замерзших рек с частью отряда, налегке Поярков добрался до Станового хребта, перевалил через него и вышел на берега Зеи. Местные жители — дауры встретили русских дружелюбно, но неразумные действия посланного за продовольствием отряда казаков нарушили мирные отношения. В отряде Пояркова начался голод. Весной 1644 г. пришли зимовавшие за Становым хребтом казаки и отважные землепроходцы поплыли вниз по Зее. Зея впадала в еще более полноводную реку. Поярков решил, что это и есть Шилка, куда они держали путь. Но он ошибся. Это был Амур. Так русские впервые появились на берегах великой дальневосточной реки.

Амурская земля показалась казакам сказочно богатой. Рыбы в реке было еще больше, чем в Зее. Глубокой осенью сильно поредевший отряд Пояркова добрался до устья Амура. На одном из островов соорудили укрепленное зимовье.

В Якутск решили возвращаться новой дорогой. Построили большое судно и летом отправились на нем по бурным волнам Охотского моря. Жестокие штормы едва не погубили судно. Поздней осенью, когда на море появились первые льдины, добрались до устья реки Ульи. Здесь они нашли старое зимовье землепроходца Ивана Москвитина, впервые вышедшего в 1639 г. на берега Охотского моря. Перезимовав, весной на лыжах перевалили через водораздел и, построив новые суда, спустились по Мае в Алдан, а затем в Лену. В Якутск вернулись спустя три года — летом 1646 г., потеряв 80 человек.

В. Д. Поярков первым из русских побывал на Амуре, осмотрел неведомые реки и земли; не имея в начале похода ни компаса, ни карт, он привез в Якутск составленные им довольно точные чертежи и описание края.

ВИТУС БЕРИНГ (1681—1741)



23 декабря 1724 г. Петр I подписал указ о снаряжении экспедиции, главной задачей которой было выяснить, соединяется ли Азия с Америкой или между ними находится пролив. Начальником экспедиции был назначен Витус Беринг — офицер русского флота, по происхождению датчанин. Он прослужил в русском флоте более 20 лет и участвовал в петровских походах.

В помощники Берингу назначили лейтенанта А. И. Чирикова. С большими трудностями участники экспедиции прошли через всю Сибирь и прибыли в Нижнекамчатск, откуда 8 июня 1728 г. на судне «Св. Гавриил» вышли в плавание. Судно прошло проливом между Азией и Америкой, дошло до северной широты 67°18′, но из-за тумана не обнаружило американского берега. Экспедиция впервые описала побережье Чукотки и открыла остров Диомида (в группе островов, ныне носящих имя Гвоздева). В марте 1730 г. экспедиция возвратилась в Петербург.

Беринг представил проект исследования северных районов Сибири, а также поиска морского пути в Америку и Японию. Экспедиция с этой целью получила название Второй Камчатской. В составе ее находилось пять отрядов, которые посылались исследовать все северные районы Азии. Впоследствии эти отряды стали именовать Великой Северной экспедицией. Кроме них были организованы два отряда для плавания к берегам Америки и Японии.

В. Беринг командовал отрядом в составе двух пакетботов — «Св. Петр» и «Св. Павел». Первый вел Беринг, второй — Чириков. 4 июня 1741 г. суда вышли в море из Авачинской губы, где был основан город Петропав-

ловск. 20 июня во время шторма суда расстались и самостоятельно шли к берегам Америки. 16 июля 1741 г. на широте 58°14′ моряки «Св. Петра» увидели высокие горы на горизонте. Это была Америка. 20 июля подошли к острову Каяк, на берег которого высадились ученый Стеллер и штурман Хитрово. Недостаток продовольствия заставил Беринга на следующий день отправиться в обратный путь. 15 июля к берегу Америки в районе горы св. Ильи подошел и «Св. Павел».

На обратном пути Чириков благополучно привел свой корабль в Петропавловск. Плавание же «Св. Петра» было очень трудным и завершилось тем, что пакетбот 5 ноября выбросило на неизвестный до того остров, впоследствии названный именем Беринга. Многие члены экипажа «Св. Петра» еще во время плавания, а затем в течение вынужденной зимовки умерли от цинги. 8(19) декабря 1741 г. умер и начальник экспедиции Витус Беринг. Оставшиеся в живых построили из остатков пакетбота небольшое суденышко, на котором следующим летом, почти не пользуясь парусом, на веслах пришли в Петропавловск, где их уже считали погибшими. Кроме северо-запада Америки экспедиция открыла некоторые из Алеутских островов.

Именем Беринга позднее названы пролив между Азией и Америкой, группа Командорских островов и среди них остров Беринга. На Чукотке есть поселок Беринговский.

ДЖЕЙМС КУК (1728—1779)



Ко второй половине XVIII в. были открыты уже все обитаемые материки. Совершенно неисследованными оставались еще огромные необитаемые пространства около полюсов Земли и просторы океанов.

Первым крупным плаванием, имевшим целью открытие новых земель и научные исследования океанов, была английская экспедиция Джеймса Кука.

В 1768 г. Адмиралтейство назначает Кука начальником научной экспедиции, направляющейся в Тихий океан. В этом же году на корабле «Индевор» Кук отправился из Англии, пересек Атлантический океан, обогнул Америку, вышел в Тихий океан и после продолжительного плавания бросил якорь у острова Таити. Здесь ученые в течение месяца изучали тропическую природу острова, жизнь и быт населения. Затем, взяв курс на юго-запад, после 40-дневного плавания корабль Кука подошел к незнакомой земле с высокими, покрытыми снегом цепями гор. Более трех месяцев плавал Кук вдоль ее берегов, нанося их на карту. Это была Новая Зеландия, которую в 1642 г. голландский мореплаватель Абель Тасман принял за Южный материк.

Кук открыл пролив между северным и южным островами Новой Зеландии, получивший позднее его имя. Обойдя Новую Зеландию, он окончательно установил, что эти земли не являются частью Южного материка. После этого Кук подошел с востока к берегам Австралии, первым исследовал и снял на карту ее восточное побережье. Затем он обогнул самую северную оконечность Австралии, назвав ее мысом Йорк. Пройдя Торресов пролив, Кук положил конец спорам о том, соединяется ли Новая Гвинея с Австралией. На обратном пути он зашел на Яву, пересек Индийский океан, обошел Африку и 13 июля 1771 г. вернулся в Англию. Первое кругосветное плавание Кука длилось немногим менее трех лет.

Первая экспедиция Кука не выяснила, существует ли к югу от Австралии большой Южный материк.

В новое плавание с целью достичь Южного материка Кук вышел в 1772 г. на двух кораблях. Однако пробиться сквозь льды к Южному полюсу Куку не удалось, и он повернул на север. Он пришел к выводу, что Южного материка не существует. Это ошибочное заключение было опровергнуто Беллинсгаузеном и Лазаревым, открывшими Антарктиду.

В 1776 г. Кук отправился на поиски пути из Тихого океана в Атлантический вдоль берегов Северной Америки. Он прошел вдоль северо-западного побережья Америки, вышел в Берингов пролив и, натолкнувшись на сплошные льды, вернулся на Гавайские острова на зимовку. Не поладив на этот раз с гавайцами, в ожесточенной схватке капитан Кук был убит.

Путешествия Кука дали много нового для развития географической науки, получившей разнообразный материал о природе и населении многочисленных открытых им земель, с южных частях трех океанов.

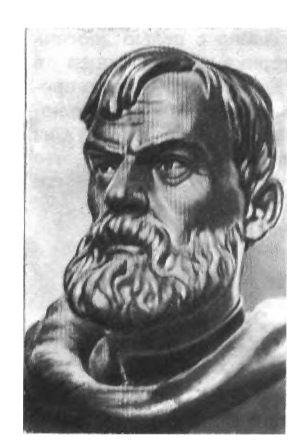
ЕРОФЕЙ ПАВЛОВИЧ ХАБАРОВ (ОК. 1610—ПОСЛЕ 1667)

Точных сведений о времени рождения, молодости, начале самостоятельной жизни и смерти Ерофея Павловича Хабарова не сохранилось. Известно, что родом он был из Устюга и что в начале XVII столетия занимался варкой соли в Сольвычегодске. Затем он пошел искать счастья на новых сибирских землях. Добравшись до Якутска, он первым в этом суровом крае занялся хлебопашеством.

Заинтересовавшись рассказами о неслыханных богатствах амурских земель, Хабаров решил попытать счастья в новой, только что открытой стране, куда, кроме Пояркова и его спутников, никто из русских еще не ходил. Он предложил якутскому воеводе послать его с отрядом казаков на Амур для «прииску новых землиц». Получив согласие, Хабаров завербовал 70 человек и летом 1649 г. выступил из Якутска. Медленно поднимались вверх по притоку Лены, быстрой и порожистой Олекме тяжелогруженые струги; люди порой из последних сил тащили бечеву. Поздней осенью срубили избы и зазимовали. В январе 1650 г., сделав нарты и погрузив на них лодки, двинулись волоком по глубокому снегу через высокий Становой хребет наперекор лютым морозам и ветрам. Весной по притоку спустились в Амур. Здесь начиналась Даурия; встречались улусы и настоящие, обнесенные стеной и рвом города. На предложение платить ясак за покровительство русского царя дауры давали уклончивые ответы. Тогда Хабаров отправился в Якутск за подкреплением. Вместе с отчетом он подал воеводе чертеж Даурской земли. Эти документы были отправлены в Москву и послужили источником для выполнения карт Сибири.

Получив подкрепление, Хабаров летом 1651 г. поплыл вниз по Амуру, покоряя даурские города и облагая население ясаком. На зимовку он остановился значительно ниже устья Уссури, а летом хотел вернуться в Якутск. Между тем весть о подвигах землепроходцев дошла до Москвы, и правительство решило послать на Амур чиновника Сибирского приказа Д. И. Зиновьева с отрядом в 150 человек. Встреча произошла у устья Зеи в августе 1653 г. Воспользовавшись жалобой недовольных Хабаровым людей, Зиновьев обвинил его в государственных преступлениях, арестовал и повез в Москву. Однако Хабарова признали невиновным. За заслуги перед Русским государством он получил награду и был назначен управителем поселений на Лене.

СЕМЕН ИВАНОВИЧ ДЕЖНЁВ (ОК. 1605—1673)



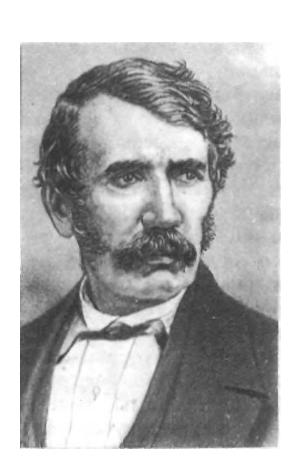
Русский полярный мореход Семен Иванович Дежнёв родился, вероятно, в Великом Устюге. В начале 40-х гг. XVII в. он ушел в Сибирь и с отрядом казаков попал в Якутск, откуда совершал длительные походы на реки Яну, Оймякон, Охоту, Колыму, Алазею; плавал морем из устья Колымы до устья Лены. Но особенно его привлекала река Анадырь, где, по слухам, было много «рыбьего зуба» (моржовых клыков). Казаки не раз пытались морем пройти на Анадырь, но суровое море встречало людей непроходимыми льдами. Первая попытка, сделанная отрядом Дежнева летом 1647 г., также окончилась неудачно. В июне 1648 г. плавание было повторено.

Поначалу плавание шло успешно, но за Шелагским мысом мореходы попали в жестокий шторм, два коча выбросило на берег. Остальным пяти судам удалось достичь мыса, позднее названного именем Дежнёва. Следующую остановку мореходы сделали у Чукотского мыса, но чукчи встретили их неприветливо. Тогда мореплаватели 20 сентября ушли в море и снова попали в шторм. Кочи разбросало в ревущем море. Судно, на котором находился Дежнев, 1 октября выкинуло на берег в районе Олюторского залива. На берег сошли 25 человек. Вскоре они направились на поиски реки Анадырь. По пути туда половина землепроходцев погибла, и до устья Анадыря добрались только 13 человек.

Дежнёв основал в устье Анадыря острог, в котором прожил 10 лет. В устье реки он открыл «коргу» (косу) усеянную моржовыми клыками. В Якутск Дежнев возвратился весной 1662 г. Оттуда он дважды ездил в Москву для доставки пушнины и моржового клыка. Во время первого пребывания там, в 1665 г. он был «поверстан за кровь и раны и за ясачную прибыль» в атаманы и назначен приказчиком на Оленёк. Во время второго приезда в Москву С. И. Дежнёв заболел и умер в начале 1673 г.

Главная заслуга Дежнёва в том, что он открыл пролив между Азией и Америкой, который впоследствии был назван Беринговым.

ДАВИД ЛИВИНГСТОН (1813—1873)



В шотландской фермерской семье близ Глазго 19 марта 1813 г. родился Давид Ливингстон — будущий знаменитый путешественник. Он вырос в бедности; с 10 лет начал работать на фабрике. После работы юноша учился на медицинских курсах. Став врачом, он в 1840 г. отправился в качестве миссионера — проповедника христианской религии — в южную Африку. Ливингстон увлекся путешествиями. В 1849 г. он прошел через пустыню Калахари к озеру Нгами, где еще никогда не бывали европейцы. В следующем году он достиг верховьев великой реки Замбези. Здесь Ливингстон впервые увидел, как работорговцы охотятся за неграми, и на всю жизнь возненавидел рабство.

В 1852 г. Ливингстон со многими спутниками — проводниками и носителями груза предпринял большое путешествие на 33 лодках вверх по Замбези. Преодолев огромные трудности, совершенно изнуренный лихорадкой, добрался он до побережья Атлантического океана, пройдя водораздел Замбези и Конго. Ливингстон первым исследовал и нанес на карту речную сеть южной Африки.

В 1855 г. путешественник решил найти дорогу на восток — к Индийскому океану. На этот раз он спускался вниз по течению Замбези. Вскоре перед Ливингстоном открылся величественный водопад. Ширина Замбези в этом месте превышает километр, вода низвергается в пропасть с высоты 100 м. Африканцы называют водопад шумящим дымом: над ним беспрерывно клубится столб водяных брызг. Открытому водопаду он присвоил имя английской королевы Виктории. В тех местах, где нельзя было плыть, путешественники шли вдоль берега, с огромным трудом прокладывая дорогу через дремучие, влажные тропические леса. Ливингстон вышел на берег Индийского океана. Он первым из европейцев пересек Южную Африку и нанес на карту р. Замбези.

В 1858 г. Ливингстон возглавил экспедицию для исследования Восточной и Центральной Африки. Продвигаясь на север, он открыл озеро Ширва и посетил озеро Ньяса.

В экспедиции 1866 г. Ливингстон ставил целью пробиться к истокам Нила, но вновь заболел лихорадкой.

В свой последний маршрут вокруг озера Бангвеулу Ливингстон отправился в 1872 г.; приходилось пробираться сквозь болотистые заросли, часто по пояс в воде. Здоровье не выдержало, он тяжело заболел и вскоре умер.

Д. Ливингстон был искренним другом африканских народов. Его спутники сохранили все дневники и собранные материалы. Они похоронили в своей земле сердце путешественника, а тело забальзамировали и на руках десять месяцев несли к океану, откуда пароход отвез его в Англию.

Никто не сделал в Африке так много географических открытий, как Ливингстон.

АЛЕКСЕЙ ИЛЬИЧ ЧИРИКОВ (1703—1748)

Замечательный русский мореплаватель Алексей Ильич Чириков получил образование в Морской академии в Петербурге, которую успешно закончил в 1721 г. Несколько лет он преподавал навигацию в академии, а в 1724 г. был зачислен в состав 1-й Камчатской экспедиции В. И. Беринга. Экспедиция продолжалась с 1725 по 1730 г. и должна была установить существует ли пролив между Азией и Америкой. На судне «Св. Гавриил» экспедиция из Нижнекамчатска 8 июня 1728 г. вышла в плавание. Судно дошло до 67°18′ северной широты,так и не обнаружив американского берега.

А. И. Чириков принял активное участие и во 2-й Камчатской экспедиции В. И. Беринга, в качестве командира одного из двух пакетботов, направлявшихся к берегам Америки,— «Св. Павел». Вторым пакетботом «Св. Петр» командовал Витус Беринг. Они отправились в плавание из Авачинской губы 4 июня 1741 г. 20 июня во время шторма суда расстались и дальнейшее плавание совершали самостоятельно.

Подойдя к Америке, Чириков послал к берегу две шлюпки, но они не возвратились к судну. Гибель посланных так и осталась загадкой. Кончалось продовольствие, и 6 августа пакетбот пошел к Камчатке. На обратном пути были открыты несколько островов Алеутской гряды. К концу плавания Чириков, как и многие из его команды, был болен. Из 75 человек вернулся 51.

Огромная заслуга Чирикова в том, что он первый на основе всех русских открытий составил карту северной части Тихого океана.

НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ ПРЖЕВАЛЬСКИЙ (1839—1888)



Путешествия Николая Михайловича Пржевальского снискали ему мировую славу.

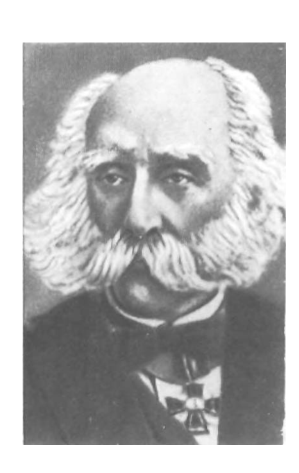
Блестяще закончив Академию Генерального штаба, молодой офицер стал преподавать в Варшавском юнкерском училище географию и историю. Все свободное время он усиленно готовится к путешествиям: изучает ботанику, зоологию, географию, составляет гербарии. Первое его путешествие было в Уссурийский край, где он изучал природу и население. После успешного его завершения Русское географическое общество направляет Пржевальского в Центральную Азию. С 1867 по 1888 г. он возглавил пять больших экспедиций продолжительностью почти одиннадцать лет. За это время им было пройдено более 33 тыс. км. Пржевальский открыл гигантский хребет Алтын-Таг — северную окраину Тибетского нагорья, установив, что его граница проходит на 300 км севернее, нежели считалось раньше.

Н. М. Пржевальский первый из ученых побывал на озере Лобнор. В своих книгах он ярко описывает природу Центральной Азии, быт и хозяйство малоизвестных кочевых народов.

Путешественник посетил истоки Хуанхэ и верхнее течение Янцзы, прошел песчаной пустыней Такла-Макан. В начале пятой экспедиции на берегу Иссык-Куля, в 1888 г. в г. Караколе (ныне Пржевальск) Пржевальский умер от брюшного тифа.

На огромных пространствах высокогорной Азии Пржевальский открыл и нанес на карту около десятка неизвестных науке больших горных хребтов, обследовал и уточнил очертания верховьев Хуанхэ и Янцзы, болотистого озера Лобнор и голубого альпийского озера Кукунор, описал Тарим — крупнейшую реку бессточного бассейна. Пржевальский открыл сотни видов растений, животных, например, дикую лошадь (лошадь Пржевальского) и дикого верблюда, тибетского медведя, множество птиц, пресмыкающихся и рыб. Он собрал первые сведения о климате Центральной Азии.

ФЕДОР ПЕТРОВИЧ ЛИТКЕ (1797—1882)



Федор Петрович Литке был знаменитым мореплавателем и ученым-географом. Он родился в Петербурге в семье чиновника. В 16 лет Литке пришел на флот — гардемарином, мичманом. С 1817 по 1819 г. он участвовал в кругосветном плавании на шлюпе «Камчатка» под командованием В. М. Головнина.

По возвращении из плавания Литке был назначен начальником экспедиции по описанию Новой Земли. С 1821 по 1824 г. он совершил туда четыре плавания и описал их в книге «Четырехкратное путешествие в Северный Ледовитый океан». Едва отдохнув от полярных экспедиций, Литке снова готовится в дальнее путешествие. На сей раз ему предложено командовать одним из двух кораблей, отправляющихся в кругосветное плавание, во время которого надлежало тщательно описать Алеутские острова, побережье Азии от Берингова пролива до Камчатки. Первую часть задачи должен был выполнить командир «Моллера» и начальник всей экспедиции М. Н. Станюкович, а вторую — командир «Сенявина» Ф. П. Литке.

20 августа 1826 г. экспедиция отправилась в путь из Кронштадта. Корабли заходили в Копенгаген, Портсмут, Рио-де-Жанейро, обогнули мыс Горн. Расставшись у мыса Горн, они шли самостоятельно до Вальпараисо. Затем было составлено описание берегов Русской Америки, Чукотки, Камчатки, Каролинского архипелага, где Литке открыл 12 островов. Обратный путь шел через Индийский океан, в обход мыса Доброй Надежды и далее по Атлантическому океану. Завершился он 25 августа 1829 г. в Кронштадте.

Значение плавания «Сенявина» исключительно велико: были описаны побережье Чукотки от мыса Дежнева до Анадырского залива и многие острова, произведены гидрологические наблюдения, а в итоге написано и издано описание путешествия с атласом к нему. Проводились метеорологические и магнитные наблюдения. Много полезного дало плавание и для геологии, минералогии, ботаники, зоологии, этнографии.

Ф. П. Литке был одним из организаторов Русского географического общества и с 1845 г. много лет руководил им. С 1864 г. и до конца жизни он был президентом Петербургской академии наук. Имя его золотыми буквами вписано в историю отечественной и мировой науки.

ИВАН ФЕДОРОВИЧ КРУЗЕНШТЕРН (1770—1846)



Летом 1803 г. на Кронштадтском рейде стояли два парусных шлюпа — «Надежда» и «Нева». На набережной толпились люди, прибывшие из Петербурга, чтобы повидать корабли, которым выпала честь выйти в дальнее путешествие вокруг света под российским флагом. Об этом событии говорили повсюду. Назывались и имена начальника экспедиции Ивана Федоровича Крузенштерна и его помощника и командира «Невы» Юрия Федоровича Лисянского. Они вместе учились в Морском кадетском корпусе. Это были хорошо образованные, боевые офицеры, участвовавшие в крупных морских сражениях; один из них плавал в Америку, другой — в Индию. Экспедиция должна была доставить товары на принадлежавшую тогда России Аляску и завязать торговлю с Японией и Китаем.

7 августа 1803 г. корабли снялись с якоря. Впервые в истории русского флота, перейдя экватор, корабли обогнули мыс Горн и вышли в Тихий океан. Мореплаватели сделали остановку на Маркизских островах, а от Гавайских островов «Надежда» пошла к Петропавловску-Камчатскому и затем в Японию, а «Нева» — к берегам Аляски.

За время плавания Крузенштерн внес значительные исправления в географические карты. Он первым начал глубоководные исследования Мирового океана (измерение температуры на разных глубинах, определение солености и удельного веса воды, скорости и направления течений и т. п.).

И. Ф. Крузенштерн нанес на карту западное побережье Японии, южную часть и восточный берег Сахалина, исследовал часть Курильской островной гряды. Обогнув Сахалин с севера, он пытался пройти на юге между островом и материком, но не смог и позднее ошибочно показал на карте, что Сахалин соединен с Азией перешейком.

В сентябре 1805 г. «Надежда» вышла в обратный путь и в Кантоне встретилась с «Невой», которая 16 месяцев плавала отдельно, неся охранную службу у берегов русской Аляски, исследуя острова Ситха, Кадьяк и побережье Америки. Продав в Китае вывезенные с Аляски меха и закупив чай, фарфор, шелковые ткани, корабли по истечении трех лет плавания — в августе 1806 г. возвратились в Кронштадт.

И. Ф. Крузенштерн не только открыл и провел съемки многих островов, описал часть северо-западного побережья Тихого океана, составил первый атлас этого океана, но стал одним из основоположников океанологических исследований. Экспедиция собрала богатые ботанические, зоологические и этнографические коллекции, провела большое число астрономических наблюдений. За эти заслуги Академия наук в 1806 г. избрала Крузенштерна своим почетным членом.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО СССР

Научная общественная организация, объединяющая географов СССР. Общество было организовано в 1845 г. в Петербурге и называлось тогда Русское географическое общество. Его создатели — крупнейшие русские ученые *Ф. П. Литке*, К. М. Бэр, Ф. П. Врангель, К. И. Арсеньев, В. И. Даль и другие. Общество организовало большие экспедиции, исследовавшие Урал, Сибирь, Дальний Восток, Среднюю и Центральную Азию, Новую Гвинею и др. После 1917 г. оно превратилось в крупное объединение научных работников, преподавателей, всех интересующихся географией. Один раз в пять лет созывается съезд общества — высший орган управления, а между съездами оно управляется Ученым советом и его президиумом во главе с президентом. Президиум Географического общества находится в Ленинграде. Кроме центральной организации в союзных республиках имеются 14 географических обществ, а в РСФСР — 15 филиалов и около 100 отделов по разным специальностям. Во всех этих организациях устраиваются заседания, на которых обсуждаются научные доклады, проводятся конференции, консультации по всем географическим вопросам, организуются экспедиции, устраиваются лектории. Общество присуждает медали и премии за лучшие труды по географии, издает разнообразные географические сборники и журналы.

В 1956 г. при центральной организации общества в Ленинграде, а затем в его филиалах и отделениях созданы краеведческие комиссии. Комиссии содействуют развитию краеведения в учебных заведениях, организации уголков и музеев краеведения в них, стремятся усилить географическое содержание походов и привлечь краеведов к решению задач географического исследования территории страны и выявления природных ресурсов.

Проводятся и всемирные форумы (собрания) географов — Международные географические конгрессы. Первый состоялся еще в 1871 г. в Антверпене, а 23-й — в 1976 г. в Москве. Такие конгрессы с целью обмена опытом созываются Международным географическим союзом — всемирной научной организацией географов, объединившихся для содействия исследованиям, требующим международного сотрудничества. Международный географический союз (МГС) основан в 1922 г. Советский Союз вошел в его состав в 1956 г.

ГЕОГРАФИЯ (ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ)

В прошлом география была единой наукой, изучающей природные условия на Земле, население и его хозяйственную деятельность, культуру народов. Основными итогами ее были географические описания стран, объединенные в «космографиях» (XVII в.), во «всеобщих географиях» (XVIII — XIX вв.). В XIX в. география подразделилась на географию физическую — науку о природе и «статистику» — географию экономическую.

В XIX в. выделился целый ряд научных отраслей. В *географии физической* четко определились орография — учение о рельефе земной поверхности, океанография — о морях и океанах, гидрография — о водах суши, география растений, почв, зоогеография, учение об атмосфере и климатах Земли. Этому во многом способствовали другие естественные науки — геология, метеорология, гидрология, ботаника, зоология, почвоведение. С накоплением в них фактического материала география как бы взяла на себя изучение пространственного распространения изучаемых ими природных явлений и объектов, выявление пространственных особенностей в них. «Статистика» оформилась в *экономическую географию* отраслей хозяйства — географию сельского хозяйства, промышленности, транспорта и др.

И все же вплоть до советского времени все наметившиеся разветвления в географии имели задачей преимущественно описание явлений природы и хозяйственной деятельности населения. И в обобщающих работах по странам преобладал этот же «дух географии». Нередко это обстоятельство вызывало скептическое отношение к географии как науке. Даже некоторые ученые рассуждали так, что география лишь описывает «где — что», а не исследует причин тех или иных явлений, хотя все признавали за ней большие заслуги в географических открытиях.

Великая Октябрьская социалистическая революция и социалистическое строительство поставили перед географией в нашей стране новые задачи и с течением времени глубоко изменили ее содержание и теоретические основы. В связи с потребностями народного хозяйства, выраженными в указаниях В. И. Ленина о необходимости всестороннего исследования природных условий и естественных богатств страны, советские географы уже в начале 20-х годов включились в бурно развивавшиеся экспедиционные исследования, начатые Академией наук, вузами страны, различными государственными ведомствами. С каждым десятилетием все ширилась подготовка кадров географов-исследователей и педагогов. К 30-м годам экспедиции работали на всем обширном пространстве страны и омывающих ее морях. Территория страны подверглась картографированию, и на I Всесоюзном географическом съезде в 1933 г. уже говорилось, что на карте СССР не осталось «белых пятен». Поразительно быстро пополнялись научные сведения о всех компонентах природы. Разрабатывались новые методы исследований, применялись новейшие технические средства. Неоценимую роль в экспедиционных исследованиях и картировании территории сыграло использование авиации, аэрофотосъемки.

В физической географии появились новые ветви, к 70-м годам составившие целую группу географических наук о каждом из компонентов природы. Наука о строении земной поверхности (орография) развилась в *геоморфологию* — учение о возникновении (генезисе) и развитии форм земной поверхности, их сочетании в пространстве не только на суше, но и на дне океанов и морей. Водную оболочку земного шара, географические особенности океанов и морей изучают океанография и океанология; распределение вод на суше, сток атмосферных осадков, происхождение и распространение озерных котловин и жизнь озер, работу проточных вод, особенности строения речных систем и режим рек — гидрология суши, а воду в твердом состоянии на поверхности суши в виде ледников — гляциология.

Свойства климатов Земли и определяющие их факторы — предмет изучения климатологии. Почвенный покров, его происхождение, типы почв и их распространение по поверхности суши изучает география почв. Особенности распространения типов растительности и связь их с группировками животного мира (биогеоценозы) исследует биогеография.

Исследованиями и описанием отдельных компонентов природы физическая география в наше время, однако, не ограничивается. Она изучает их сложные взаимосвязи и взаимодействия, что стало возможно лишь при современной научной технике и методах.

Наивысшая же цель и главная задача физической географии — выявление природно-территориальных комплексов (*ландшафтов*) на поверхности Земли, изучение их происхождения и развития в результате сочетания и взаимодействия всех компонентов природы, закономерностей их распространения на Земле. Этим занимается комплексная география — ландшафтоведение, включающее в себя и историю развития природно-территориальных комплексов — палеогеографию, и прогнозы их изменения в будущем — прогнозную географию. К новым ветвям физической географии относятся геохимия, геофизика ландшафтов, а также мелиоративная география. В последнее время все более важным становится исследование природных богатств (естественных ресурсов), используемых человечеством для своего существования и многообразной хозяйственной деятельности,— ресурсоведение. При этом изучаются все виды ресурсов географической среды,— минеральные (ископаемые), водные, воздушные, органические и т. д. и выясняются закономерности их распространения.

Неменьшие преобразования произошли в советское время и в другой группе географических наук — в экономической географии. В большой мере развивалось изучение географии отраслей хозяйства — промышленности, сельского хозяйства, транспорта. Основным же направлением стало изучение размещения хозяйства по странам и районам, формирование территориально-производственных комплексов (ТПК), экономико-географическое прогнозирование. Самую краткую формулу этой группы наук дал основоположник районного ее направления — выдающийся ученый Н. Н. Баранский. Он определил экономическую географию как науку, «которая предвидит, где встать городам, каким появиться заводам, куда пройти дорогам».

ГЕОДЕЗИЯ

Наука о фигуре и размерах *Земли*, о методах измерений на земной поверхности для отображения ее на планах и картах, проведения различных инженерных работ.

Геодезические измерения показали, что форма Земли сложная. Расстояние от центра планеты до экватора 6 378 245 м (большая полуось), а от центра до полюса 6 356 863 м (малая полуось). Поверхность дна океанов как бы вдавлена, приближена к центру Земли, а поверхность континентов — наоборот. Следовательно, наша планета не обладает правильными пропорциями. По форме она не похожа ни на одну из известных геометрических фигур. Поэтому ей дали специальное название — геоид. Это означает: особенная форма, свойственная только Земле. Геоид — фигура идеальная; ее имела бы Земля в том случае, если бы нашу планету сплошь покрывал океан.

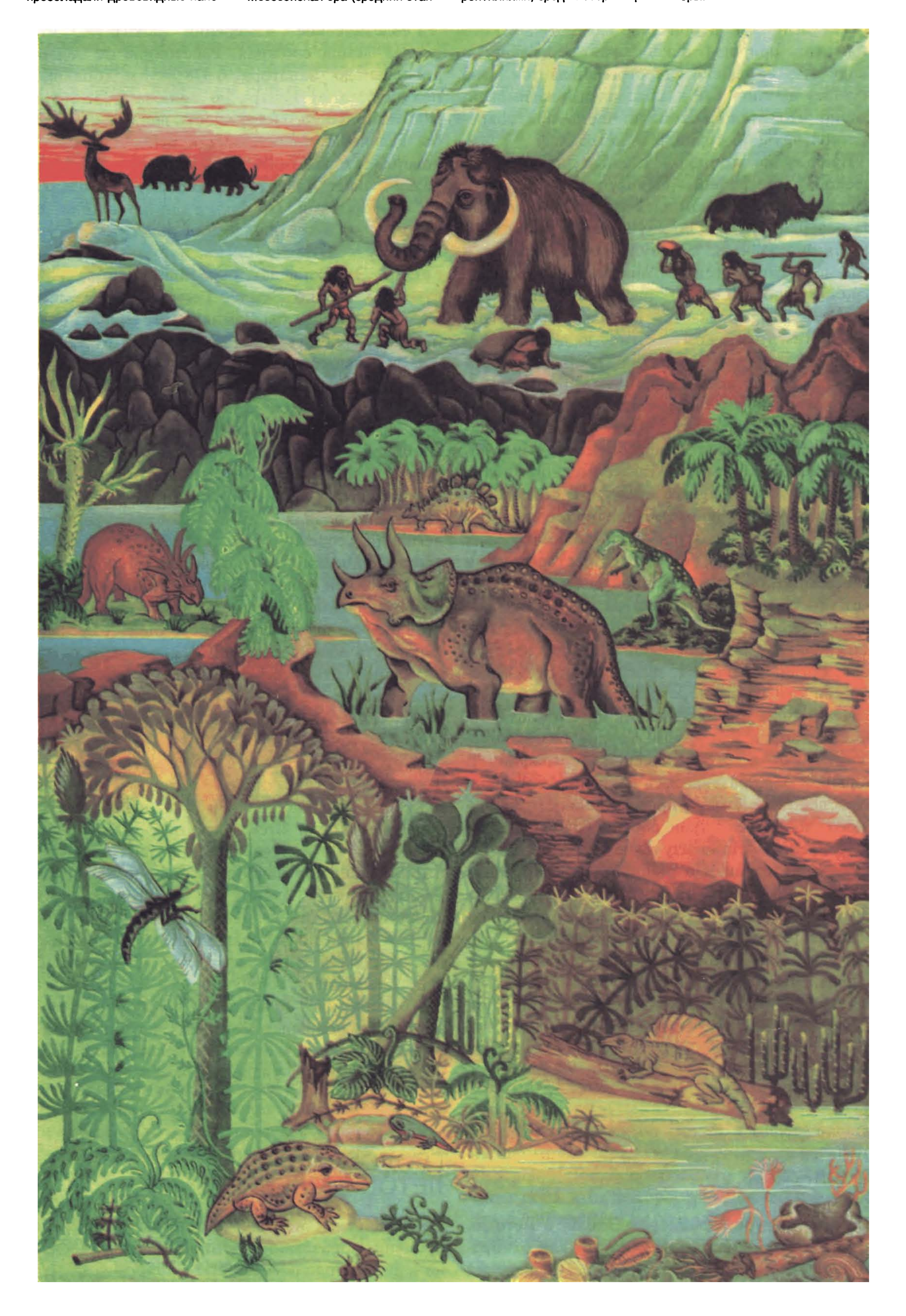
В настоящее время наиболее точные геодезические измерения на значительных территориях проводятся с помощью *искусственных спутников Земли* и новейших физических приборов. Важный раздел геодезии — математическая картография, математическая основа карты для изображения земной поверхности на планах, картах, глобусах. Для облегчения геодезических, картографических и топографических работ ставятся вышки (высотой до 30 м и более). Вышки устанавливаются на возвышенных местах на расстоянии 4—25 км друг от друга так, чтобы была взаимная видимость между соседними знаками. Каждая из вышек отмечена на картах и занесена в специальные каталоги. Координаты и абсолютная высота центра вышки определяются с большой точностью.

Этот метод называется триангуляцией. Точка является, таким образом, опорным пунктом. При наблюдении с такого пункта на соседние вышки отсчитываются углы между ними. В итоге получается сеть треугольников. Затем выбирают наиболее удобную для измерения сторону одного из треугольников и точно измеряют на местности ее длину (базис). А далее по законам тригонометрии можно вычислить длину всех сторон любого из треугольников и точно нанести на карту все географические объекты. Триангуляция служит также основным методом градусных измерений, так как позволяет вычислять по прямой расстояния между удаленными пунктами.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЛЕТОСЧИСЛЕНИЕ

Геологическая история *Земли* начинается со времени образования земной коры — твердой каменной оболочки планеты (*литосферы*). Что было до этого времени, геолог определить не

Некоторые этапы развития жизни на Земле (снизу вверх) Палеозойская эра. Среди растений преобладали древовидные папоротники, хвойные гигантские хвощи. Животный мир был широко представлен земноводными. Мезозойская эра (средний этап развития жизни). Растительность представлена древовидными папоротниками, животный мир — рептилиями, среди которых преобладали разнообразные динозавры. В конце кайнозойской эры.



может, потому что не имеет соответствующих горных пород, минералов, следов геологических процессов, позволяющих восстановить былые события. Если Земля, как принято считать, образовалась около 4,6 млрд. лет назад, то земная кора сформировалась около 2,5—3,5 млрд. лет, о чем свидетельствуют самые древние горные породы.

Промежуток времени, отвечающий наиболее крупному этапу развития земной коры и органического мира, принято называть геологической эрой. Вся история Земли поделена на 5 эр. В свою очередь эры подразделяются на геологические периоды. Названия периодов чаще всего происходят от местностей, где впервые были найдены соответствующие отложения.

Древнейшая в истории Земли — архейская эра; ее продолжительность более 1000 млн. лет. Горные породы архейского времени сильно изменились со времени своего образования. Они представлены кристаллическими сланцами, кварцитами, реже гнейсами. В кремнистых сланцах Карелии и Кольского полуострова обнаружены самые древние микроорганизмы — бактерии и водоросли. Следующая протерозойская эра длительностью около 1500 млн. лет. Горные породы протерозойского возраста тоже сильно изменены; широко распространены граниты. Архейские и протерозойские породы слагают ныне фундаменты платформ и местами выходят на поверхность (Балтийский, Алданский, Канадский щиты). Среди осадочных пород протерозоя нередки продукты жизнедеятельности синезеленых водорослей и бактерий. В частности, благодаря железобактериям сформировались богатейшие месторождения железных руд (Курская магнитная аномалия и др.).

В архейское и протерозойское время облик Земли значительно отличался от нынешнего. В воздухе было мало кислорода при обилии углекислого газа, метана, водяного пара. В конце протерозоя появились первые многоклеточные организмы. Особенно богаты жизнью были илистые озера, лагуны, дельты рек.

Архейская и протерозойская эры не имеют общих для всех районов Земли делений на периоды, потому что не обнаружено всепланетных событий, оставивших свой след в осадочных слоях земной коры (скажем, появления характерных групп животных или растений, мощных и повсеместных горообразовательных процессов и т. п.).

В нашей стране архейские и протерозойские породы выходят на поверхность или залегают неглубоко на обширных территориях Восточной Сибири, Кольского полуострова, Украины, а также встречаются в Прибалтике, Южной Белоруссии, на Урале. Кроме того, валуны этих древних пород можно встретить повсюду на Русской равнине (они перенесены с Севера ледниками, текучими водами).

Палеозойская эра, следующая за протерозоем, продолжалась 330—350 млн. лет. Началась она около 570 млн. лет назад. Разделяется на 6 периодов: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. В течение этой эры расцветают и вымирают морские членистоногие — трилобиты, гигантские ракообразные, панцирные, покрытоголовые амфибии, четырехлучевые кораллы.

В первой половине эры (нижний палеозой) в море появилось множество животных (примитивные позвоночные, трилобиты, панцирные рыбы, ракоскорпионы, моллюски и т. д.). Во второй половине эры (верхний палеозой) сильно развились древовидные папоротники, плауновые и другие примитивные высшие растения. Животный мир развился до первых наземных пресмыкающихся, а растительный — до хвойных растений. Бурный расцвет животного и растительного мира начался в конце девона, когда появились обширные леса. В сменивший девон каменноугольный период (карбон) среди растений преобладали древовидные папоротники, плауновые, гигантские хвощи — каламиты. В теплом и влажном климате развились громадные лесные массивы. Здесь водились огромные амфибии, до 10 м длиной, скорпионы, тараканы, мокрицы, пауки. В воздухе появились крылатые насекомые, гигантские стрекозы с размахом крыльев до 75 см (птиц не было). Процветали стегоцефалы — панцирноголовые земноводные (первые хвостатые) с тяжелым черепом. Богатая растительность давала материал для накопления растительных остатков, которые послужили исходным материалом для образования углей (Подмосковный, Донецкий, Печорский, Таймырский, Карагандинский, Тунгусский, Кузнецкий и многие другие бассейны). Завершился период крупным горообразованием: на месте геосинклиналей возникли горы. Тогда же огромное *оледенение* охватило южное полушарие.

Средний этап развития жизни — мезозойская эра, промежуток времени около 170 млн. лет — от 230 до 67 млн. лет назад, делится на три периода: триасовый, юрский и меловой. Это время — господство водных, наземных и летающих пресмыкающихся. Среди беспозвоночных — головоногие моллюски аммониты и белемниты, вымершие

к концу эры. Появляются первые птицы, млекопитающие и многие группы морских животных. К середине юрского периода моря распространились на значительные пространства суши. Климат был теплый и влажный. Пышно развились голосемянные — хвойные, гингковые, цикадовые. Происходило более мощное, чем в карбоне, угленакопление. В мезозойских отложениях много нефти и газа (например, в Западной Сибири). Пресмыкающиеся достигли гигантских размеров: громадные звероящеры — динозавры (длиной до 30—35 м, весом 60 т), стегозавры, летающие ящеры — птерозавры; в морях — хищные остроносые рыбоящеры — ихтиозавры. Летающий ящер мелового периода (птеранодон) имел размах крыльев около 8 м. После расцвета и очень широкого развития в конце мелового периода вымирают аммониты и белемниты, а также большинство пресмыкающихся (динозавры, ихтиозавры и др.). В растительном мире появляются и быстро распространяются покрытосемянные.

Кайнозойская эра — новейшая эра истории Земли продолжительностью 67 млн. лет. Подразделяется на три периода: палеогеновый, неогеновый и четвертичный. Мир растений и животных близок к современному. Появляются разнообразные млекопитающие (например, небольшие четырехкрылые зверьки — фенакодусы, предки современной лошади, или гигантский — крупнее слона — безрогий носорог индикатерий). В палеогене было тепло, и на Чукотке, Аляске, Шпицбергене росли пышные леса. Памятью о них остались ныне угольные пласты Заполярья, хранящие тепло солнечных лучей палеогена и неогена...

Последний период истории Земли — четвертичный (ледниковый, антропогеновый). Длительность его оценивается разными учеными от 0,6 до 2—3 млн. лет. Похолодание, начавшееся в конце неогена, продолжалось в антропогеновое время. На материках северного полушария появились покровные ледники толщиной до 2—3 км (антарктический ледниковый щит возник еще раньше). Для климата антропогена характерна неоднократная смена похолоданий (оледенений) и потеплений (межледниковий). Большинство ученых считают, что в северном полушарии было не менее 3—4 оледенений. Началось оледенение в северных горах с увеличения ледников, которые стекали на равнины. Такая постепенно расширявшаяся ледяная шапка образовалась на Скандинавском полуострове. Наступавшие льды оттесняли обитавших там животных и растения к югу. Чередование оледенений и межледниковий, разнообразие природных условий способствовали появлению новых видов животных: пещерных львов и медведей, гиен, гигантских оленей, сайгаков, носорогов, слонов, бегемотов. В холодной тундре обитали мамонты, шерстистые носороги, бизоны, северные олени. В прошлом веке в Сибири находили так много бивней мамонтов, что Россия вышла на первое место по продаже слоновой (точнее — мамонтовой, не менее красивой и прочной) кости. Величайшее событие в истории Земли в четвертичном периоде — появление и развитие человека. Отсюда и второе название периода: антропогеновый (время появления человека).

Отложения четвертичного периода распространены очень широко. Они часто залегают на поверхности (речные, озерные, ветровые, ледниковые отложения). Состав их разнообразен, соотношение слоев обычно очень сложное, а происхождение понять бывает нелегко. Возникла особая наука, изучающая отложения и природные условия этого самого краткого периода геологической истории, — четвертичная геология. Ее выводы очень важны для преобразования природных условий, создания многих инженерных сооружений, поисков и разведки месторождений песка, глины, подземных вод, россыпного золота и т. д. С четвертичными отложениями краевед встречается очень часто, поэтому знать их следует как можно лучше. И тогда неказистый камень у дороги расскажет вам удивительную историю о нашествии гигантских потоков льда, песчаные гряды и террасы помогут понять историю рек и озер.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Геолог изучает *минералы, горные породы*, особенности их залегания. По разным приметам он восстанавливает геологические события, происходившие в прошлом. Залегание горных пород лучше всего наблюдать в обрывах на речном или морском берегу, в бортах оврага, на крутых горных склонах — везде, где есть естественные или искусственные (карьеры) выходы горных пород на земную поверхность — обнажения.

Пески, глины, известняки и другие осадочные породы обычно лежат слоями или пластами, каждый из которых ограничен двумя приблизительно параллельными поверхностями: верхняя называется кровлей, нижняя — подошвой. Пласт имеет примерно однород-

Образец зарисовки и записи обнажения горных пород

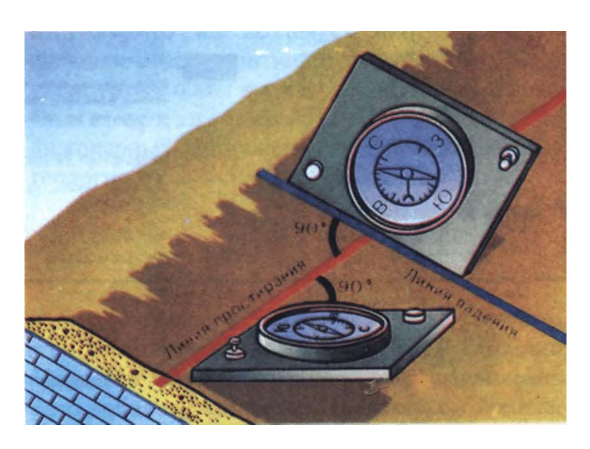
ОБНАЖЕНИЕ №27

см	Слой
	Почва
48	Известняк бело-желтый ноздреватый с мелкой ракушкой
20	
60	Песчаник мергелистый с конкрециями, желтый
15	Глина сланцеватая
30	Песчаник глинистый
32	Известняк
	Глина с конкрециями, и отпечатками растений

Стратиграфическая колонка

Возраст	Пласты	Мощ ность	Горная порода
Четвертичный Q		0,8	Почва
Q		14	Глина
Q		32	Песок
Q		30	Суглинок валунный
Q		18	Известняк
Q		1,5	Песок

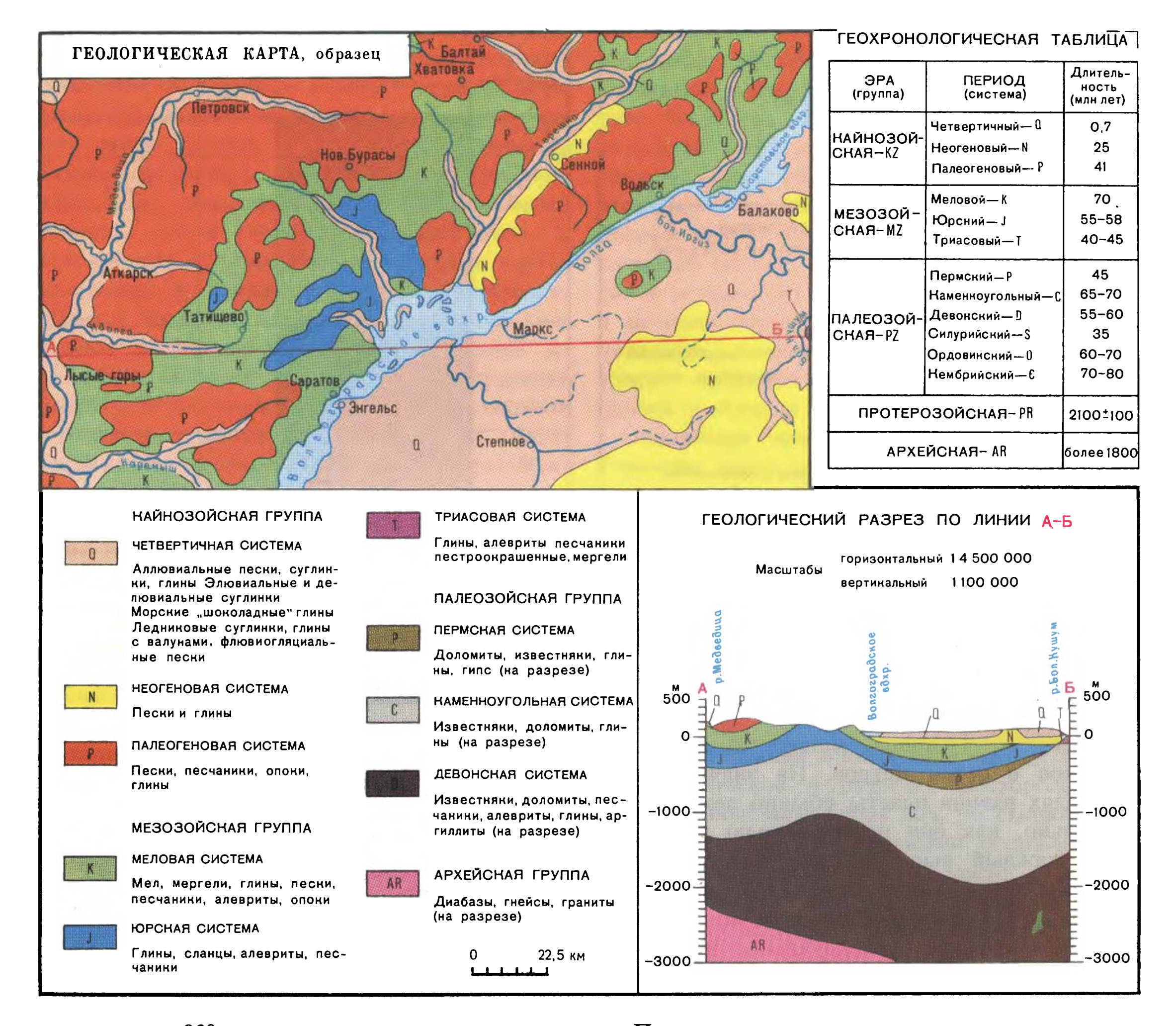
Измерение простирания и падения пластов горным компасом



ный состав. Толщина (мощность) достигает десятков и сотен метров. На значительных площадях равнин пласты обычно лежат горизонтально, как они первоначально и отлагались: каждый вышележащий пласт моложе нижележащего. Такое залегание называется ненарушенным. Движения земной коры нередко нарушают первоначальное положение пластов, и они залегают наклонно или смяты в складки.

Но часто бывает, что ненарушенные пласты расположены несогласно — горизонтальные слои лежат на пластах нарушенных, смятых в складки, поверхность которых была размыта, выровнена. Затем на эту поверхность легли более молодые горизонтальные слои. Возникло угловое несогласие. Такое строение говорит о сложных и переменных движениях земной коры. Существует также стратиграфическое несогласие, при котором параллельность пластов сохраняется, но нарушена их последовательность (отсутствуют слои какого-либо точно определяемого геологического возраста). Значит, в это время местность вышла из-под уровня моря и, следовательно, был перерыв в осадконакоплении.

При наклонном положении пластов важно определить условия залегания толщи осадочных пород (положение пласта в пространстве). Каждый пласт имеет простирание, т. е. протяженность, и падение, или наклон. Простирание и падение — это основные элементы залегания горных пород. Для их определения выбирают ровную площадку на одном из пластов в обнажении пород, на нее кладется горный компас ребром и измеряется угол падения пласта. По длинному ребру плашки компаса на пласте прочерчивается линия. Это и будет линия падения пласта. Если прочертить перпендикулярную линию, то она покажет простирание пласта. На поверхности пласта начертится прямой угол. Теперь следует поднять компас в горизонтальное положение и по северному концу магнитной стрелки отсчитать *азимут* падения. Простирание перпендикулярно к нему, поэтому, прибавив или отняв 90° от азимута падения, получают азимут простирания. Например, азимут падения СВ 40°, тогда азимут простирания ЮВ 130° (40°+90°). Если азимут падения СВ 300°, то



ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

ЭРА (группа)	ПЕРИОД (система)	Длительность (млн лет)
КАЙНОЗОЙСКАЯ–KZ	Четвертичный—Q	0,7
	Неогеновый—N	25
	Палеогеновый—P	41
МЕЗОЗОЙСКАЯ–MZ	Меловой—K	70
	Юрский—J	55–58
	Триасовый—T	40–45
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ–PZ	Пермский—P	45
	Каменноугольный—C	65–70
	Девонский—D	55–60
	Силурийский—S	35
	Ордовикский—O	60–70
	Кембрийский—Є	70–80
ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ–PR		2100±100
АРХЕЙСКАЯ–AR		более 1800

отнимается 90° и получается азимут простирания ЮЗ (300°–90°). Для определения угла падения пластов компас снабжен отвесом и шкалой (угломер). По наклону угломера определяется угол падения: 20°, 30° и т. д.

Последовательность залегания, а значит, и образования пластов горных пород изучает стратиграфия — особый раздел геологии. Прослеживаются слои одного возраста, устанавливается их возраст, сопоставляются отло-

ИЗУЧИТЕ И ОПИШИТЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБНАЖЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

При описании обнажения горных пород придерживайтесь следующего порядка:

1. В полевом дневнике на картосхеме (карте) поставьте номер исследуемого обнажения горных пород; зарисуйте его схему.

2. Укажите местоположение геологического обнажения (близ какого населенного пункта или другого четкого ориентира оно находится); характер местности, на которой изучается обнажение горных пород; размеры (высота, длина) и характер геологического обнажения (обрыв, осыпь, крутой склон и т. д.).

3. Внимательно осмотрите каждую часть обнажения горных пород. Сфотографируйте или зарисуйте геологическое обнажение целиком; в качестве масштаба поставьте геологический молоток или метровую палку.

4. Описание пластов (слоев) производите от нижних к верхним; запишите мощность каждого пласта; укажите характер границы между пластами, определите горную породу, слагающую каждый пласт и обозначьте ее отдельной буквой; затем укажите цвет, строение, минералогический состав породы и другие внешние признаки.

5. Возьмите образцы из каждого пласта, пронумеруйте их и составьте этикетку. Размер образца 6×9 см или 9×12 см при толщине 1,5×3 см; сыпучие образцы сложите в мешочек с номером и этот номер отметьте в дневнике или записной книжке.

В своей записной книжке или дневнике зарисуйте план-схему и разрез

жения одного возраста в разных районах и т. п. Если, например, в обнажении внизу залегают известняки, а выше — глины, то очевидно, что известняки образовались раньше и, следовательно, по возрасту они более древние, чем глины.

Для наглядного представления о геологическом строении участка или района по данным, полученным при изучении обнажений пород или буровых скважин, строят стратиграфическую колонку, т. е. графическое изображение последовательности залегания пород различного возраста в данном районе или на участке. Условными знаками в колонке изображаются породы в той последовательности, в которой они залегают; отмечаются их возраст, мощность каждого пласта, состав слагающих его пород, а также угловые и стратиграфические несогласия. Стратиграфическая колонка, как и геологический разрез, служит важным дополнением к геологической карте.

ГЕОЛОГИЯ (ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Система наук об истории развития *Земли: гидросферы, атмосферы, биосферы* и, в особенности, земной коры, ее состава, строения, движений, эволюции, а также размещения в ней полезных ископаемых. Современная геология делится на ряд отраслей.

Минералогия — наука о природных химических соединениях, однородных по химическому составу и физическим свойствам минералов. Петрография изучает горные породы с точки зрения их минералогического и химического состава, геологических особенностей (условий залегания, закономерностей распространения, происхождения и изменения в земной коре и на поверхности Земли). В последнее время из петрографии выделяют литологию, изучающую осадочные породы, и петрологию — магматические и метаморфические породы. Процессы, создающие минералы и горные породы, изменяющие их состав и условия залегания, преобразующие рельеф, изучает динамическая геология.

Явления, связанные с тектоническими движениями, рассматриваются геотектоникой — учением о строении и деформациях земной коры, последовательности, времени и условиях формирования структур. Закономерности преобразования лика Земли и строения земной коры в течение геологического времени изучает историческая геология. С ней тесно связана палеонтология — наука о вымерших (ископаемых) организмах и о развитии органического мира на протяжении геологической истории Земли. На основе изучения остатков организмов и следов их жизнедеятельности устанавливают относительный возраст отложений, определяют условия образования полезных ископаемых. Региональная геология исследует земную кору отдельных стран, континентов, районов.

Гидрогеология изучает подземные воды, инженерная геология — взаимодействие инженерных сооружений с природной средой, геологические условия строительства.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Наука о формах земной поверхности (рельефе), их происхождении, внешнем облике, эволюции и закономерностях географического

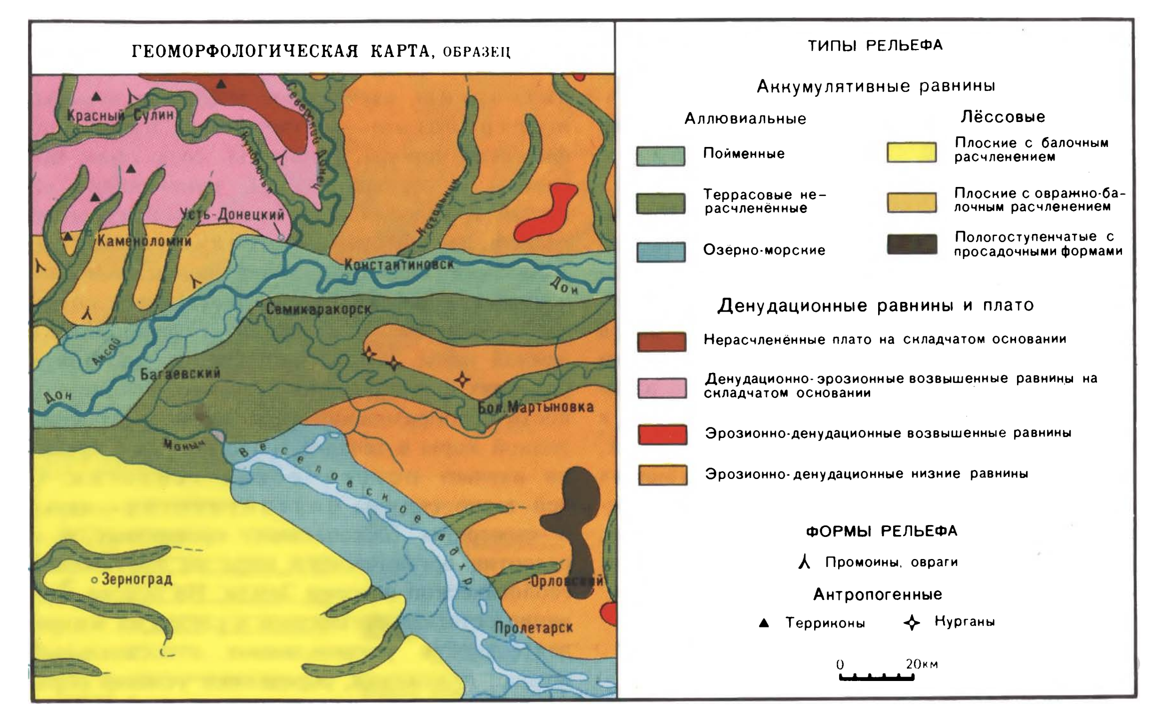


горных пород. Укажите все снятые разрезы и под определенным номером запишите только место и время взятия образца пород или окаменелости; отметьте, на какой высоте в метрах (над долиною реки, над уровнем воды в реке, на дне оврага) взят образец, из какой части толщи породы (верхняя, средняя, нижняя). Если вам встретятся кости животных, отпечатки растений, укажите, в каких слоях они найдены. Затем определите вид растений и животных.

6. По зарисовкам обнажения горных пород вы можете составить геологическую колонку. По различным геологическим обнажениям района попытайтесь воссоздать геологическую историю развития территории. В этом вам помогут специалисты геологи областного геологического управления, ученые, сотрудники краеведческого музея.

7. Образцы геологических обнажений разместите в школьном краеведческом музее или географическом кабинете.

Хорошо сохранившиеся образцы должны иметь этикетку по форме: образец № , школа № , район , район работы , место взятия образца (овраг, шурф, карьер и т. д.), обнажение № , слой , даты: число, месяц, год. Кто собирал Ф. И. О. , класс . Подпись.



распространения. Современный рельеф — результат длительного развития земной поверхности под действием разнообразных *внешних и внутренних сил Земли.*

Рельеф — результат геологического развития и одновременно составная часть географического *ландшафта.* Поэтому геоморфология относится и к геологическим, и к географическим наукам. Геоморфолог «читает» рельеф всей *Земли* и отдельных районов, по характерным чертам восстанавливает его историю, события далекого геологического прошлого, изучает те силы, которые продолжают участвовать в формировании рельефа Земли. Подобные сведения очень важны для практических целей: строительства крупных каналов, водохранилищ, транспортных магистралей, городов, различных инженерных сооружений, а также для поисков месторождений многих полезных ископаемых.

Умение «читать» рельеф хотя бы в общих чертах вырабатывают на практике с помощью специалистов, соответствующих учебников, пособий. Это очень важно, интересно и позволяет открывать новое в, казалось бы, обычном лике Земли.

Изучение рельефа завершается составлением схематической геоморфологической карты. На нее наносятся формы и особенности земной поверхности, отмечается их происхождение, возраст. Такую карту следует составлять на основе имеющихся планов, где уже намечены границы и контуры речных долин, оврагов, балок, западин. Эти ориентиры позволяют без особых затруднений нанести контуры других, недостающих на этом плане форм рельефа, сделать необходимые уточнения. Территория, где рельеф имеет одинаковое происхождение, закрашивается одним цветом. Разновидности рельефа внутри данного типа отмечаются оттенком цвета, а отдельные характерные формы — дополнительными знаками.

Знание рельефа и его особенностей помогает решать много учебных и практических задач. В дальнейшем отдельные, наиболее интересные участки могут дополнительно исследоваться в более крупном масштабе. Умение расшифровать рельеф необходимо краеведу, географу.

ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

Мы живем на огненной планете.

В шахтах, уходящих на глубину один-два километра, камни теплые, а то и горячие, дышать трудно, как будто находишься в парилке.

При погружении в глубь *Земли* температура горных пород возрастает обычно через каждые 100 м на 3°. Иногда — быстрее, иногда — медленнее. 30° в среднем на 1 км!

Дальнейший расчет прост: на 100 км погру-

Гейзеры Камчатки



жения — 3 тыс. градусов, на 6 тыс. км (почти до центра планеты) — 180 тыс. градусов. Выходит, под нашими ногами находится такое же раскаленное вещество, как на поверхности Солнца!

Не совсем так. В глубинах Земли тепло распределено неравномерно. Никто не знает, что происходит в ее недрах. Однако не приходится сомневаться, что на многокилометровых глубинах очень и очень жарко. Значит, под нашими ногами сосредоточены гигантские запасы энергии, которую остается только извлечь и использовать. А для этого важно знать природу этой энергии.

Когда-то думали, что причина земного жара — самовозгорание в недрах пластов каменного угля, нефти, смеси воды, железа и серы. Однако последующие расчеты показали, что всех горючих веществ *Земли* не хватит для того, чтобы разогреть ее недра на тысячи градусов.

Когда в начале нашего века начались исследования атомной энергии, показалась единственно верной такая идея: глубины Земли разогреваются в результате распада радиоактивных элементов. И вновь разочарование: на больших глубинах, оказывается, содержится сравнительно немного радиоактивных веществ.

В раскаленной лаве *вулканов* обычно ничтожно мало радиоактивных элементов. А ведь именно лава — результат воздействия глубинной энергии на горные породы.

Так что же подогревает нашу *Землю* изнутри?

Неизвестно. Ни один ученый еще не нашел точного и убедительного объяснения природы подземной энергии.

Вернее, отвечают так: *Земля* разогрета благодаря геотермической энергии. Слово «геотермия» состоит из двух греческих слов: «земля» и «тепло». Выходит, земля разогревается благодаря земному теплу.

И одна из пока не решенных еще проблем науки — происхождение геотермической энергии и ее использование на благо человека. Нельзя же мириться с тем, что под нашими ногами ежесекундно теряются колоссальные запасы тепла.

И *вулканы* — природные гигантские горелки — понапрасну растрачивают свой жар. И гейзеры — настоящее паровое отопление недр — работают впустую.

Мы все более пристально приглядываемся к различным проявлениям геотермической энергии. Изучением вулканов, гейзеров, геотерм, тепловых потоков из недр занимаются географы, геофизики, геохимики, вулканологи, гидрогеологи...

Впрочем, в некоторых странах — в Италии, Исландии, у нас на Камчатке, в Новой Зеландии — горячие подземные воды и пар используются для отопления домов и парников. Построены первые геотермальные электростанции, работающие на горячих подземных водах.

Познание геотермальной энергии имеет большое значение для решения многих теоретических и практических задач. Геотермия — новая область знания, и у нее большое будущее.

ГЕРБАРИЙ

Это ботаническая коллекция засушенных растений, правильно и хорошо оформленная и снабженная этикетками. Для изучения разнообразия форм и видоизменений органов у растений собирают гербарий, который называется *морфологическим*. По хозяйственным признакам подбирают *тематические* гербарии, например: «Сорные травы», «Лекарственные растения». Если собирают представителей всех видов растений края, то это *флористический* гербарий. Когда растения расположены в определенной системе по родам, по ботаническим семействам и т. д., то такой гербарий называют *систематическим*.

Собирая гербарий, выкапывают растения с корнем с помощью копалки, лопаты или ножа, освобождая корни от земли. Толстые корневища разрезают перочинным ножом вдоль, чтобы они скорее высохли. Им же срезают ветки с деревьев и кустарников. Для укладки растений необходима экскурсионная папка. Она состоит из двух пластинок картона или фанеры с прорезями около углов — в них продевается широкая тесьма для завязывания папки и для ношения ее через плечо.

Растения укладывают в сложенные полулисты газетной бумаги — сушильные «рубашки». Целые газеты, сложенные вчетверо, служат сменными прокладками между «рубашками» с растениями. Формат плотной бумаги для гербарных образцов — 28—30×42—45 см. Высушиваются растения в прессе, состоящем из двух деревянных рамок (30×45 см или 35×50 см), на которые натянуты металлические сетки. Для затягивания пресса применяют шнур или два ремня. Можно сделать пресс из фанеры с отверстиями. Если по углам этих листов прорезать щели и продеть тесьму, то получится комбинированная папка-пресс для сбора и сушки растений.

Растения должны быть с распустившимися цветками и хотя бы с незрелыми плодами. Закладывая растение в сушильную «рубашку», расправляют все его органы. Если листья

Снаряжение краеведа-ботаника: ботанический совок, папка для сбора и пресс для сушки растений. Гербарный лист с засушенным растением, этикеткой и семенным пакетом. Стадии завертывания семен.



Краеведы школы № 5 города Курска за сбором гербария

ложатся друг на друга, между ними кладут прослойки из бумаги. Под крупные и нежные цветки можно положить тонкий слой ваты. Еще в поле составляют черновую этикетку и укладывают вместе с растением в «рубашку». На этикетке проставляется порядковый номер, заменяющий название растения, пока оно не определено. Для краеведческого стенда или музея записывается местное народное название растения. Отмечаются особенности местообитания: рельеф, почва, степень увлажнения, условия освещения, характер распространения, пункт, где оно взято, дата, подпись взявшего растение и подпись определившего его.

После сбора «рубашки» с растениями перекладывают в пресс, прослаивая их новыми газетными листами. Затянутый ремнями пресс устанавливают в теплое, хорошо проветриваемое место. Не реже раза в сутки прокладки меняют на сухие, а «рубашки» не меняют. Растение высохло и пригодно для монтировки, если оно не сгибается и сохраняет приобретенную в прессе форму.

На листе монтируется только один вид — в одном или нескольких экземплярах. Растение приклеивается к листу полосками бумаги, как показано на рисунке. Научное название вида растения и его принадлежность к тому или иному семейству узнают по определителю растений флоры вашего края. Сделать это лучше, пока растение не засушено. В нижнем правом углу приклеивают переписанную начисто этикетку.

Правильно собранный и хорошо засушенный гербарий — ценный экспонат краеведческого музея. Гербарии помогают лучше узнавать родной край, разумно использовать и охранять его растительные богатства.

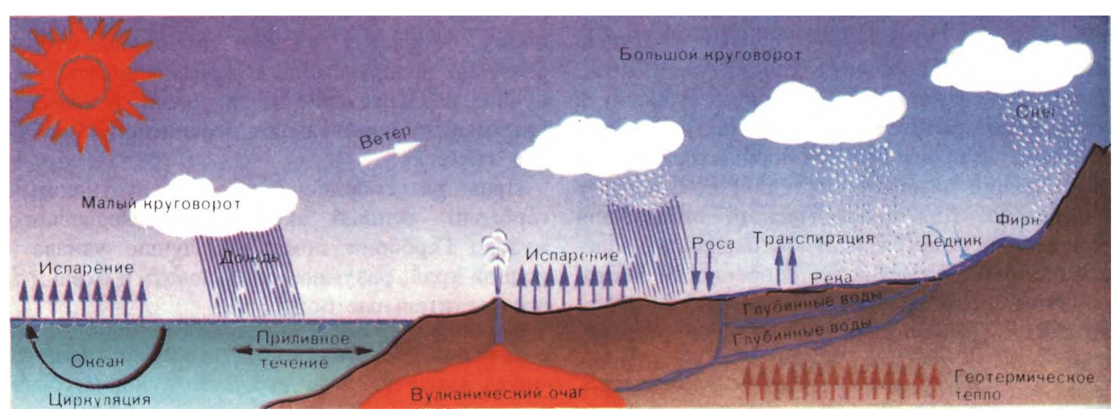
ГИДРОСФЕРА

Водная оболочка *Земли* — гидросфера включает в себя моря и океаны *(Мировой океан)*, все воды суши и *атмосферы*, *подземные воды*, *льды*. Из общего объема вод гидросферы (1616 млрд. км^3) преобладают соленые воды Мирового океана (1370 млн. км^3); подземных вод — около 60 млн. км^3, в виде льда и снега — около 30 млн. км^3, в озерах и реках — 0,75 млн. км^3, в атмосфере — 0,015 млн. км^2.

Гидросфера — единая оболочка, потому что



Круговорот воды на Земле Вода испаряется с поверхностей океана и суши, переносится воздушными течениями, конденсируется и выпадает в виде осадков. Различают малый круговорот море — атмосфера — море (океан) и большой круговорот океан — атмосфера — суша — океан



все воды Земли взаимно связаны и находятся в постоянных больших и малых, быстрых и медленных круговоротах. Полное обновление вод происходит по-разному: подземные воды возобновляются за многие тысячи, а то и миллионы лет, воды Мирового океана — за 3 тыс. лет, озера — за 300 дней, реки — за 12 дней, водяной пар атмосферы — за 9 дней. Гидросфера — аккумулятор солнечного тепла и его перераспределитель на Земле.

За геологическую историю в гидросфере происходили, по-видимому, значительные изменения. Однако известно о них мало. Подсчитано, например, что в ледниковые периоды резко возрастало количество льда и за счет этого — уменьшение объема и понижение уровня (на десятки метров) Мирового океана. В настоящее время гидросфера охвачена невиданными по скорости и масштабам преобразованиями, связанными с технической деятельностью человечества. Ежегодно используется около 5 тыс. км^3 воды, а загрязняется примерно в 10 раз больше. Некоторые страны начали испытывать нехватку пресной воды. Все это не значит, что ее на Земле мало: просто, мы еще не научились рационально использовать воду.

Природные воды планеты изучаются различными науками. **Гидрология** занимается поверхностными водами суши (раздел гидрологии, посвященный изучению и описанию отдельных водных объектов — рек, озер, водохранилищ,— **гидрография**). **Океанология** исследует Мировой океан, **гляциология** — наземные льды, **метеорология** — воды атмосферы, **гидрохимия** — химический состав поверхностных вод, **гидрогеология** — подземные воды, **геокриология** — воды в недрах *литосферы* в твердом их состоянии *(вечная мерзлота)* и т. д. На роль обобщающих наук о всей гидросфере могут претендовать две науки: **гидрогеохимия** (химическое строение гидросферы) и **гидрогеофизика** (физическое строение гидросферы). У этих наук большое будущее, они еще молоды.

Однако, изучая всю гидросферу, нельзя забывать, что она слагается из бесчисленного множества водных объектов: ручьев, рек, облаков, озер, морей и т. д. Когда встречается небольшой родник у подошвы холма, или

Запасы воды на земном шаре. Объемы указаны в тысячах кубических километров.



болотце в лесу, или речка, надо помнить, что это частицы великой всепланетной оболочки — гидросферы, а вода, которую вы пьете или на которую смотрите, за свою долгую историю побывала и в океане, и в облаках, и в реке, и под землей.

ГЛАЗОМЕРНАЯ СЪЕМКА МЕСТНОСТИ

Упрощенная топографическая съемка местности. Производится с помощью планшета, визирной линейки и компаса на глаз, с небольшой степенью точности и применением самых простых приборов. Краеведу надо уметь составлять такие планы местности.

Возьмите планшет — квадратную доску или папку. К нему прикрепите лист плотной бумаги размером 24×36 см, *компас;* необходимо также иметь трехгранную визирную линейку длиной около 30 см, простой карандаш и резинку. Тонкими карандашными линиями лист бумаги расчертите на одно- или двухсантиметровые квадраты. Линия север-юг на компасе должна быть параллельна длинному ребру планшета. Внизу справа на листе отметьте линейный масштаб в шагах или в метрах. На планшет нанесите исходную точку. Если снимаемая местность лежит от нее на север, то точку поставьте на южной, нижней части планшета. Теперь надо ориентировать планшет по странам света, поворачивая его до тех пор, пока буква «С» на компасе не совпадет с направлением темного конца магнитной стрелки, указывающего на север.

Отметив карандашом исходную точку, следует осмотреть местность, замечая отдельный холм, высокое дерево, строение, водоем, мост, насыпь и т. д. Это ориентиры. От исходной точки карандашом прочертите, например, направление дороги до поворота. Для этого планшет поднимите на уровень глаз, нацельте визирную линейку по линии дороги и прочертите ее направление на планшете.

Удобнее работать вдвоем: один следит за положением планшета, другой визирует. Еще лучше — установить планшет на треногу, колышек, пень, камень. Далее, не меняя положения планшета, визировать и прочерчивать направления на характерные местные предметы.

Так появляются ряд линий и условные обозначения ориентиров. Но где на линии они находятся? Их местоположение определяется двумя способами: первый — измерение расстояния на глаз или шагами; второй — метод засечки: визирование на тот же ориентир с другой точки (в месте пересечения линий и будет находиться снимаемый предмет). Размер шага высчитывается на заранее отмеренном 100-метровом отрезке по среднему арифметическому из нескольких промеров.

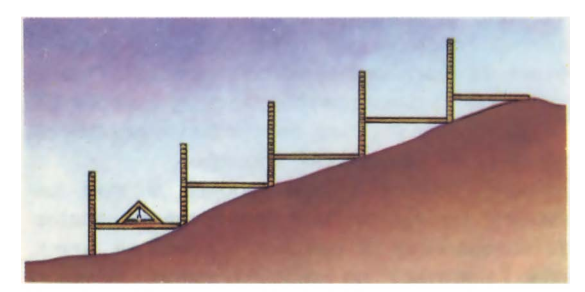
Значительно проще и удобнее метод засечки. Провизировав и прочертив на планшете направление на предмет с исходной точки, надо двигаться по ходовой линии, измеряя расстояние шагами. Отметив остановку точкой, снова взять направление на тот же ориентир и прочертить линию. В месте пересечений и будет находиться предмет, помечаемый условным топографическим знаком. Во второй точке стояния (ТС 2) работа производится в том же порядке: засечкой определяется положение предметов, визируются и прочерчиваются направления на ориентиры. Закончив работу в ТС 2, следуют по дороге в ТС 3, и так до конца снимаемого участка.

Когда на план нанесены ориентиры, он дополняется деталями местности. Топографическими знаками изображаются кустарники, огороды, сады, болота, канавы, реки и др. Они покрывают пространство между ориентирами. В нашем случае участок снимался с дороги. Ее может заменить тропа, а если и ее нет, то можно идти и без дорог — от одного ориентира к другому.

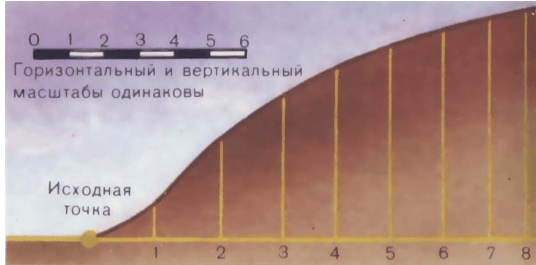
Если имеется карта данного района, то можно скопировать нужный узкий участок, по которому пролегает маршрут похода, и затем, уже в походе, наметить на карте этот путь и прилегающие к нему дополнительные ориентиры. Такая узкая полоска карты называется маршрутной лентой. На ней обозначают страны света и надписывают, куда идут все отходящие от маршрута дороги, какое расстояние до ближайшего населенного пункта, и размечают путь в километрах. На основании наблюдений и сведений, полученных от местных жителей, карта дополняется и уточняется; на нее наносятся места стоянок, вновь появившиеся дороги, поселки, карьеры, лесные насаждения и т. п. Для удобства маршрутные ленты наклеивают на куски картона, покрытые полотняными полосками; тогда карту можно складывать.

В полевой работе часто приходится измерять высоту холмов, определять крутизну склонов. Есть несколько способов их измерения.

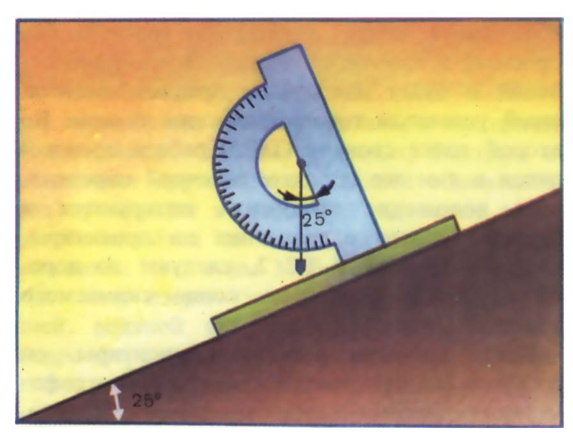
1. Измерение с помощью двух реек и ватерпаса. Длина рейки — 2 м; на нее наносятся сантиметровые деления. Вешками или колышками обозначается направление, по которому



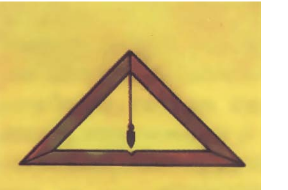
Измерение высоты холма с помощью реек.



Профиль холма



Внизу — измерение крутизны склона при помощи транспортира с отвесом.



Ватерпас

ведется измерение. У подножия холма ставится первая рейка, вторая кладется горизонтально между рейкой и склоном. Вертикальность и горизонтальность реек выверяются ватерпасом. По первой рейке отсчитывается высота, на которую поднялась горизонтальная рейка, а по второй — расстояние от верха первой рейки до склона холма. Записав эти данные, надо перенести вертикальную рейку на точку, где горизонтальная рейка касалась склона холма. Вторую рейку опять устанавливают горизонтально... Так производятся измерения по склону холма, шаг за шагом, до его вершины. Сложив все отсчеты вертикальной рейки, получаем высоту холма. Зная отсчеты и по горизонтальной рейке, нетрудно изобразить поперечный профиль склона, отложив в масштабе вертикальные и горизонтальные расстояния, как это показано на рисунке.

МАРШРУТНАЯ ЛЕНТА

2. Измерение способом «горизонтального визирования». У подножия холма или обрыва поднимают к уровню глаз на вытянутой руке полевую книжку, держа ее строго горизонтально. Визируют на какую-либо приметную точку (камень, цветок, пучок травы). Поднимаются по склону до этой точки и снова визируют. Высота вашего роста известна. По числу отсчетов определяют высоту склона берега, холма, оврага. Для большей точности рекомендуется пользоваться простейшим нивелиром, который держат рукой за кольцо, как показано на рисунке.

3. Измерение отвесного или почти отвесного обрыва веревкой, размеченной на метры (мерной лентой).

4. Измерение крутизны склона самодельным эклиметром — прибором для измерения углов наклона на местности. Сделать его можно из картона размером 15×20 см, на который с помощью транспортира нанести полуокружность, разметив ее на градусы; в центре полуокружности подвесить на нитке грузик. Как им пользоваться — видно из рисунков. Отсчет градусов производят, прижимая пальцем нить отвеса.

5. Определение крутизны склона по величи-

На схеме показано, как составляется план глазомерной съемки

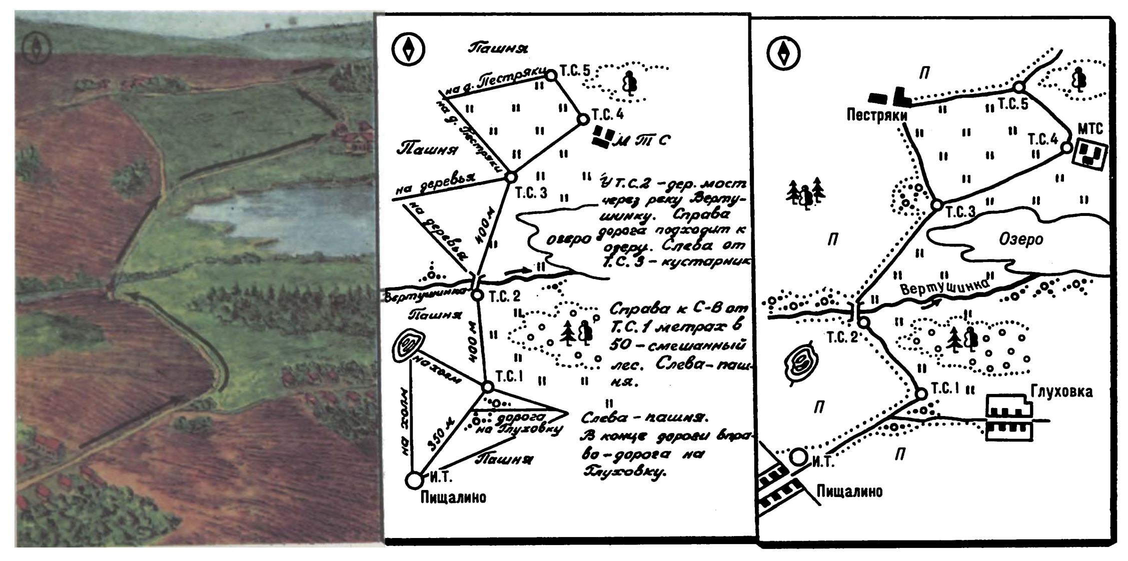
Маршрутная съемка. Слева — маршрут, по которому шли юные краеведы; в центре — страничка из путевого дневника; И.Т. — исходная точка, Т.С.I. — первая точка стояния и т. д. Справа — топографическая карта, вычерченная юными краеведами по путевым записками

не отклонения отвеса от транспортира, как показано на рисунке.

Высоту отдельных предметов (для записи в маршрутной книжке), например дерева, можно измерить несколькими способами.

1. При помощи точно измеренного шеста и при известном росте производящего измерение, а также, когда известно расстояние от него до дерева; высоту дерева определяют из вычисления пропорции подобных треугольников AED и ACB.

2. При помощи транспортира наблюдатель занимает положение, при котором отвес транспортира показывает угол в 45°. Строится прямоугольный треугольник ABC, в котором угол BAC 45°, а следовательно, и угол ABC также равен 45°; поэтому катеты треугольника AC и BC равны. Измерив расстояние от



Визирование проводят краеведы школы № 5 города Курска



наблюдателя до дерева, узнают величину АС и ВС. Значит, высота дерева равна расстоянию от него до наблюдателя плюс высота роста наблюдателя.

После съемки местности «в поле» чертеж оформляют начисто в «домашних условиях», обычно тушью, реки и озера закрашивают акварельными красками, тщательно делают надписи.

ГОДОВОЕ И СУТОЧНОЕ ВРАЩЕНИЕ ЗЕМЛИ

Движение *Земли* вокруг *Солнца* происходит по орбите, имеющей форму эллипса, со скоростью около 30 км/с. Полный оборот Земля совершает за 365,26 суток. Это время называют звездным (сидерическим) годом. Ось Земли постоянно наклонена к плоскости орбиты под углом 66,5°. При движении Земли вокруг Солнца ось не меняет своего положения. Поэтому каждая точка земной поверхности встречает солнечные лучи под углами, изменяющимися в течение года. В разные периоды года полушария Земли получают одновременно неодинаковое количество солнечного тепла и света, что служит причиной смены времен года.

На расстоянии от экватора на 23°27′ к северу и югу расположены воображаемые параллельные круги на поверхности земного шара, которые называются тропиками (Северный, или тропик Рака, и Южный, или тропик Козерога), где Солнце один раз в году бывает в полдень в зените. Это — дни солнцестояний: 22 июня — день летнего солнцестояния: вертикально солнечные лучи падают на Северный тропик. В это время в северном полушарии наивысшее положение Солнца и оно получает больше тепла и света, здесь лето и самый длинный день. А есть места, где в это время Солнце совсем не заходит за горизонт. Это полярные области, лежащие между Северным полюсом и северным полярным кругом — параллели, отстоящей от экватора на 66°33′. Здесь — полярный день; на самом полюсе он длится до 186 суток. В южном полушарии в это время зима, а в полярных районах (за южным полярным кругом) — полярная ночь.

Через полгода, 22 декабря — наивысшее положение Солнца над горизонтом в южном полушарии в день зимнего солнцестояния. В зените Солнце в это время над

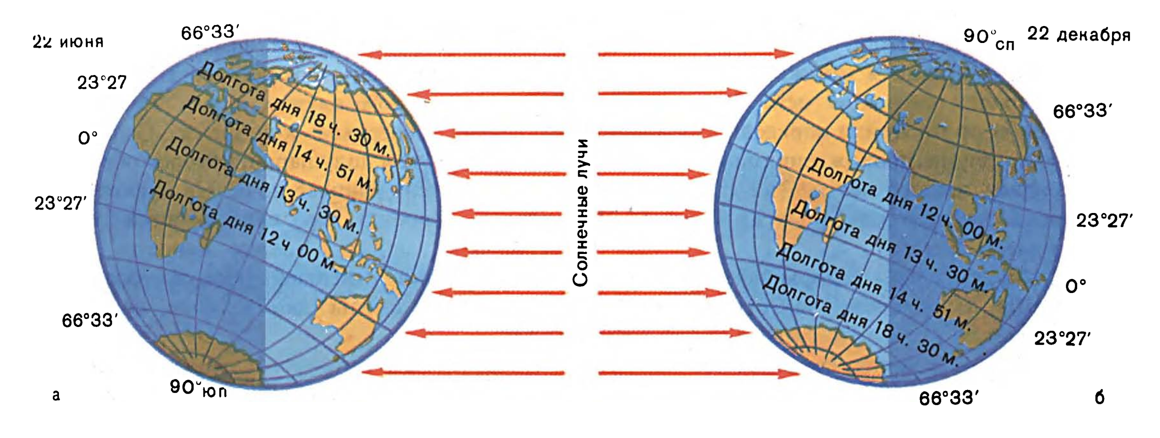
Движение Земли по орбите и освещение ее солнечными лучами в дни солнцестояний и равноденствий

южным тропиком, а в районе полюса оно не заходит за горизонт, в южном полушарии теперь лето, а в северном полушарии — зима. 21 марта и 23 сентября Солнце в зените над экватором и его лучи отвесно падают на экватор; северное и южное полушария освещены вплоть до полюсов; на всех широтах день и ночь продолжаются по 12 ч.; поэтому эти числа называются соответственно — день весеннего и день осеннего равноденствия. 21 марта в северном полушарии начинается астрономическая весна, в южном — осень, а 23 сентября, наоборот, в южном полушарии весна, а в северном осень.

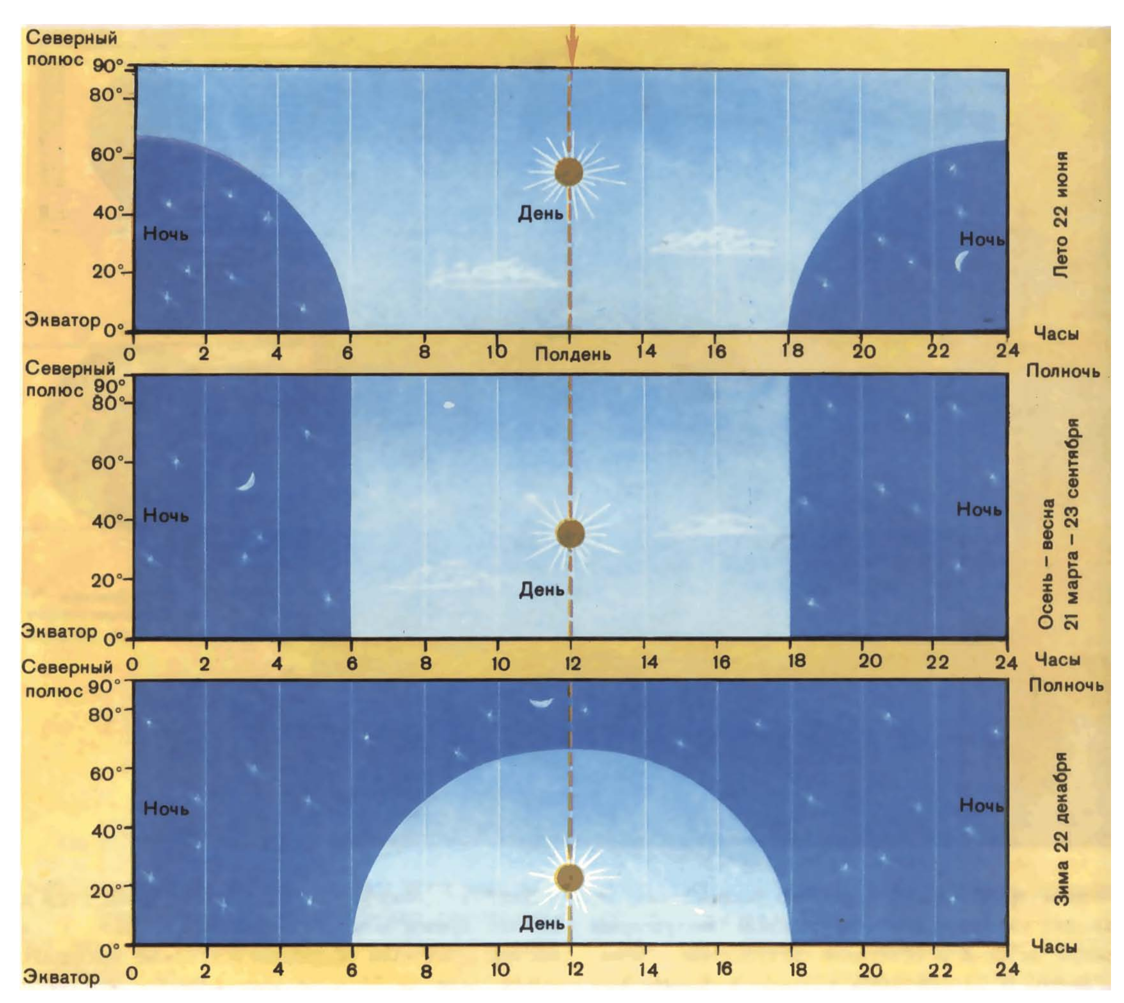
Двигаясь вокруг Солнца, Земля вращается в то же время вокруг своей оси с запада на восток с полным оборотом в течение звездных суток, или за 23 ч 56 мин 4,0905 с среднего солнечного времени. С этим движением связана на Земле смена дня и ночи. На освещенной Солнцем стороне Земли — день, на противоположной, теневой стороне — ночь. Время



Положение Земли в дни летнего и зимнего солнцестояний



Продолжительность дня и ночи на разных широтах северного полушария в разные времена года.



оборота — **сутки** — определяют по Солнцу и звездам. **Солнечные сутки** — это промежуток времени между двумя прохождениями центра диска Солнца через меридиан точки наблюдения. Движение Земли вокруг оси и вокруг Солнца сложное, неравномерное, поэтому продолжительность истинных солнечных суток в течение года меняется. Для определения среднего солнечного времени берут среднюю продолжительность суток в течение года. Солнечные сутки немного длиннее полного оборота Земли, так как Земля движется вокруг Солнца в том же направлении, в котором вращается вокруг оси. Поэтому точное время оборота Земли определяется временем между двумя прохождениями звезды через меридиан данного места. **Звездные сутки** короче средних солнечных на 3 мин 55,91 сек. среднего времени.

Угол, на который поворачивается любая точка Земли за определенный отрезок времени, называется **угловой скоростью вращения**. За час точка продвигается на 15° (360° : 24 ч=15°). А линейная скорость зависит от широты места. Наибольшая она на экваторе — 464 м/сек. и уменьшается в направлении полюсов. Например, на широте Ленинграда (60°) она будет уже 232 м/сек.

Только на полюсе нет обычного деления времени на дни и ночи, так как около полугода Солнце не опускается за горизонт и столько же времени не восходит. Представление об изменении продолжительности дня и ночи на разных широтах можно получить, рассмотрев чертеж, на котором изображено положение Земли в день летнего и зимнего солнцестояния. Видно, как проходит светораздельная плоскость в том случае, когда земная ось наклонена северным концом к Солнцу, и наоборот. В том полушарии, которое обращено к Солнцу, день длиннее ночи. На широтах же, которые вообще не пересекаются светораздельной линией, Солнце какое-то время круглосуточно освещает (или не освещает) Землю; там смены дня и ночи не происходит.

В результате суточного вращения земного шара (кроме приполярных областей) происхо-

дит благоприятная для жизни смена умеренного нагревания в течение дня и умеренного охлаждения за ночь.

Одно из следствий вращения Земли вокруг оси — отклонение движущихся тел в северном полушарии вправо, в южном — влево. Оно вызывается действием силы Кориолиса, основанной на законе инерции, по которому каждое тело стремится сохранить направление и скорость своего движения, а вращающаяся Земля тем временем перемещается, это и вызывает отклонение в направлении движущегося тела. Сила Кориолиса оказывает отклоняющее действие на движение воздуха и воды (речных потоков, морских течений).

«ГОЛУБОЙ ПАТРУЛЬ»

Это школьные водные дозоры и сигнальные посты; цель их деятельности — охрана водных богатств: рек, озер, ручьев, родников, подземных вод. Звено дозора состоит из 3—5 человек. Его члены имеют специальные удостоверения, значки и повязки, а иногда и форменную одежду. Они знают основы экологии водной среды, взаимосвязи в ее растительном и животном мире, биологию рыб, их охрану, а также методы борьбы с нарушителями природоохранительных законов. Особенно напряженна работа патрулей в период хода рыбы к нерестилищам, когда ее плотные косяки устремляются вверх по течению реки. Дежуря в это время у озер и рек, «голубые патрули» охраняют рыбу от браконьеров.

Не менее важна работа патрулей весной после половодья, когда в оставшихся по берегам маленьким озеркам — ильменям скапливается в больших количествах рыбья молодь (мальки), которая обычно задыхается и погибает в застаивающейся воде. Для того чтобы спасти мальков, приходится соединять соседние ильмени канавками, а от ближайших из них к реке прорыть канавы непосредственно к реке. Не уплывшую по канавкам часть мальков юные краеведы ведрами переносят в реку. Можно их вылавливать марлевыми бреднями, а затем переправлять в бочках. «Голубые патрули» должны хорошо знать берега своей реки, уметь составлять карты пересыхающих водоемов.

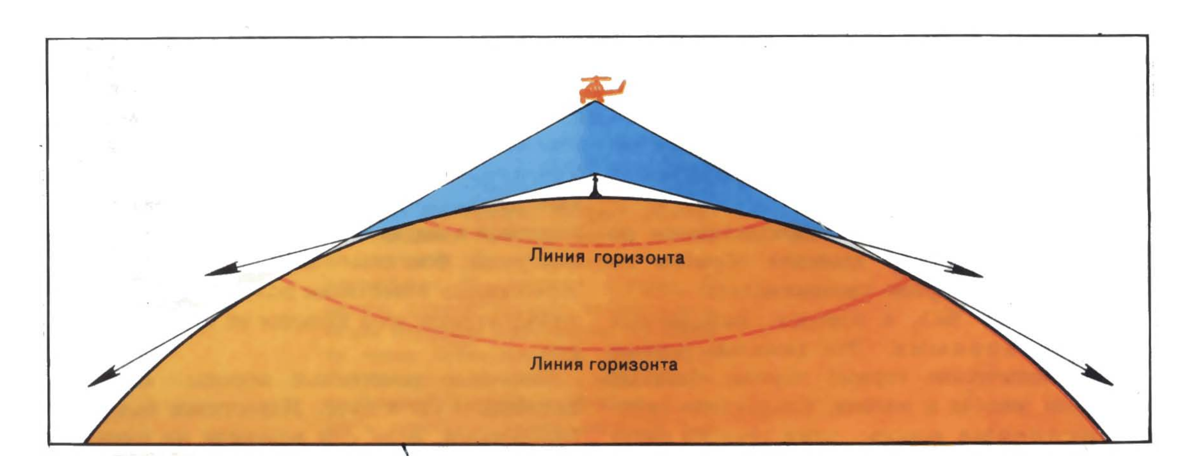
ГОРИЗОНТ

У этого слова несколько значений.

Видимый горизонт — кажущаяся граница неба и земной поверхности. Он расширяется с повышением точки наблюдения, что служит одним из убедительных доказательств шарообразности *Земли.* На ровной местности человек видит вокруг себя на 4—5 км, а с высоты 20 м — уже на 16 км, с высоты 100 м кругозор (горизонт) расширяется до 36 км. У горизонта четыре основные стороны: север, юг, восток, запад. Между ними промежуточные стороны горизонта; северо-восток, юго-запад, юго-восток, северо-запад. Ориентироваться на местности — значит определять стороны горизонта.

Истинный, или математический, горизонт — это большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна к отвесной линии в месте наблюдения.

Видимый горизонт расширяется с повышением точки наблюдения.



В *геологии* горизонтом называют подразделение в стратиграфической колонке (см. *Геологическое строение*), включающее одновозрастные горные породы.

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

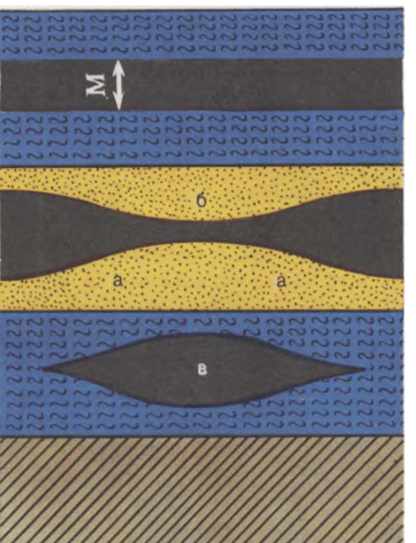
Природные соединения минералов, их совокупности, содружества минералов. Строение породы определяется ее структурой, т. е. особенностями соединения минеральных зерен, их размерами, формой. Одни породы состоят из крупных кристаллических зерен; другие — из мельчайших кристаллов, видимых только в микроскоп; третьи — из стекловидного вещества; четвертые — комбинированные, когда на фоне мельчайших кристаллов или стекловидного вещества встречаются отдельные крупные кристаллы. Различают у горной породы и текстуру — ее сложение, или взаимное расположение и распределение слагающих породу минералов. Например, массивная текстура — никакого порядка в расположении минералов не замечается; слоистая — порода состоит из слоев (пластов) разного состава; сланцеватая — все минералы плоские и вытянуты в одном направлении (например, у гнейсов); пористая — пронизанная порами; пузырчатая — с пустотами от выделившихся газов. Преобладающие в породе минералы называют породообразующими.

По происхождению горные породы подразделяют на магматические, осадочные и метаморфические.

Магматические (изверженные) образуются в результате затвердения магмы. Если расплав застывает на глубине, возникают интрузивные (глубинные) породы, при застывании лавы на земной поверхности — эффузивные (излившиеся). Интрузивные породы застывают медленнее, и поэтому структура у них полностью кристаллическая; у эффузивных она скрытокристаллическая, мелкозернистая или стекловидная. Каждой интрузивной породе соответствует эффузивная того же химического состава.

Магматические породы подразделяются по химическому составу, главным образом по содержанию в породе кремнекислоты — SiO_2. Меньше всего SiO_2 в породах, называемых ультраосновными. Это тяжелые темные или магматические горные породы, богатые окислами железа и магния. Следующая группа — основные породы, тоже темного цвета

Разрез толщи осадочных пород а — раздувы; б — пережимы пласта; в — линза, М — мощность пласта.



(например, базальты). Эти породы содержат больше кремнекислоты; в них преобладают светлые минералы — диориты и сиениты интрузивные и соответствующие им эффузивные — андезиты и трахиты. Кислые породы больше чем наполовину состоят из кремнекислоты, ее избыток выделяется в виде кварца; цвета их светлые. Это граниты и гранодиориты интрузивные и соответствующие им эффузивные — липариты и кварцевые порфиры.

Осадочные горные породы обычно делятся на четыре группы по способу образования: обломочные — результат дробления, глинистые — действия коллоидов, хемогенные — химических процессов, биогенные — жизнедеятельности организмов. Для осадочных пород характерно залегание в виде пластов (слоев), линз и других геологических тел различной формы и размера. Со временем осадки уплотняются, цементируются и превращаются в осадочные горные породы.

Обломочные породы в зависимости от размеров частиц бывают крупно-, средне- и мелкообломочные. Глинистые породы состоят из тончайших коллоидных частиц. С примесью песка они называются суглинками, а если песка больше, чем глины,— супесью. К хемогенным породам принадлежат железные руды — бурый железняк и сидерит, отлагавшиеся в морях, озерах и болотах; марганцевые руды; бокситы — алюминиевая руда и др. Хемогенные известняки получаются при отложении углекислого кальция из водных растворов.

Типичные хемогенные породы — каменная, калийная соли и гипс. Известняки бывают и биогенными, если они возникли из известко-

вых раковинок, скелетов, скорлупок водных животных и водорослей. Среди них обыкновенный пишущий мел — мелкозернистая однородная порода небольшой твердости, состоящая из известковых скелетов мельчайших одноклеточных водорослей и корненожек. Осадочных пород много, и они очень разнообразны. Земная поверхность, за исключением щитов, сплошь покрыта осадочным чехлом. Эти породы составляют 70% толщи земной коры. Местами, там, где подстилающий их кристаллический фундамент сильно прогнулся, толщина породы достигает 15—25 км. Метаморфические горные породы — это породы, первоначально образованные как осадочные или магматические и претерпевшие изменения в недрах Земли под действием высоких давлений, температуры, а также раскаленных газов, горячих водных растворов. Для таких пород характерна кристаллическая структура, но, например, у гнейсов — сланцеватая и полосчатая текстура. Сланцеватой текстурой также обладают кристаллические сланцы. Кварциты возникают при перекристаллизации зерен кварцевого песка и песчаников. Интересны железистые кварциты, используемые в

ПЕТР ПЕТРОВИЧ СЕМЕНОВ-ТЯН-ШАНСКИЙ (1827—1914)



Петр Петрович Семенов-Тян-Шанский — один из крупнейших путешественников и ученых-географов середины XIX — начала XX в. Известен он и как ботаник, зоолог, геолог, статистик, знаток живописи.

Окончив Петербургский университет, летом 1848 г. Семенов совершил пешком экскурсию из Петербурга в Москву для сбора ботанических и геологических коллекций. А на следующий год он отправился в первую научную экспедицию для исследования черноземных степей.

Географическое общество предложило Семенову перевести труд немецкого географа К. Риттера «Землеведение Азии». По мере работы над переводом все сильнее разгорался в нем интерес к бесконечным просторам Азии. Его манил не изученный тогда Тянь-Шань. В 1856 г. Семенов добрался до неисследованных областей Тянь-Шаня, к загадочному озеру Иссык-Куль, туда, где на картах простиралось обширное «белое пятно». Подробно исследовав берега Иссык-Куля и пройдя через узкое Боамское ущелье, он установил, что бурная река Чу берет начало не из озера, а в одной из горных долин Тянь-Шаня. На следующий год он решил проникнуть в самое сердце Тянь-Шаня, к исполинским горам в верховьях Сырдарьи. Совершив трудные восхождения, путешественник достиг горной группы Хан-Тенгри, открыл обширные ледники, откуда берут начало многие реки. Величественный хребет насчитывал 30 снежных вершин. В центре горной группы возвышалась белая пирамида Хан-Тенгри, по высоте вдвое превосходящая остальные. Долгое время ее считали величайшим из гигантов Тянь-Шаня (6995 м). Только в советское время открыли пик Победы, превышающий Хан-Тенгри на 444 м.

Семенов исследовал 23 горных перевала, собрал 300 образцов горных пород, более 1000 видов растений, среди которых было много новых форм. Он установил высоту снеговой линии в Тянь-Шане; открыл горные ледники альпийского типа; опроверг взгляд на вулканическое происхождение Тянь-Шаня. Ученый выделил в этих горах природные зоны и впервые в отечественной литературе о горных странах дал характеристику их ландшафтов. Спустя много лет после экспедиции к фамилии Семенова присоединили Тян-Шанский в знак его блестящих заслуг в исследовании этой горной страны.

Вся последующая деятельность ученого связана с Географическим обществом, которым он руководил более 40 лет. Он был организатором многочисленных экспедиций в том числе Н. М. Пржевальского и его последователей, участвовал в разработке их маршрутов. П. П. Семенов-Тян-Шанский способствовал созданию многотомного географического описания России, руководил составлением 5-томного «Географическо-статистического словаря Российской империи».

качестве железной руды (Курская магнитная аномалия, Кривой Рог). Известняки, подвергшиеся воздействию высоких температур, превращаются в мраморы различной окраски в зависимости от примесей.

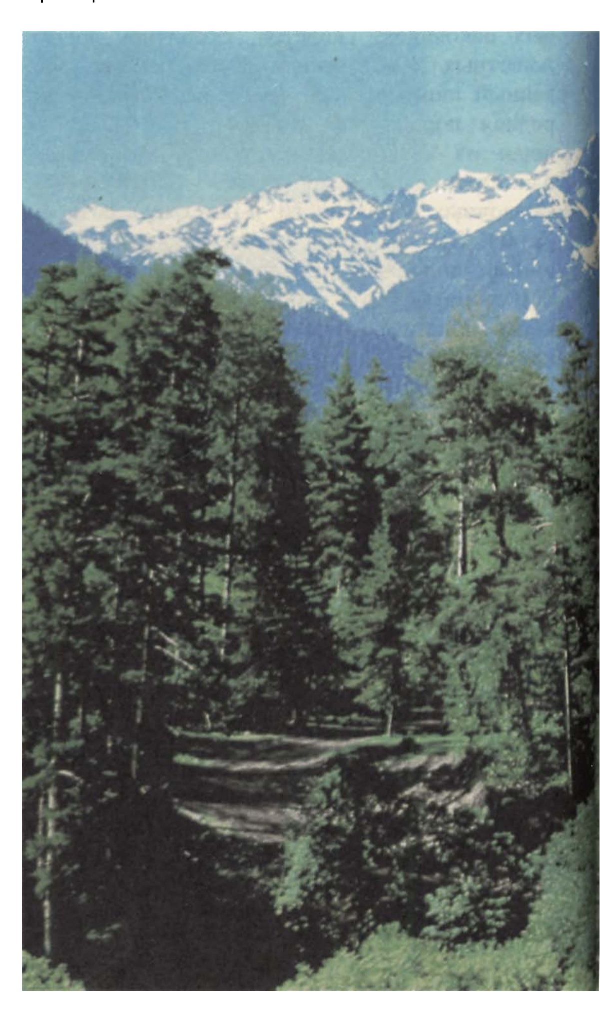
Глинистые сланцы — продукт начальной стадии метаморфизации. Это плотная сланцеватая глинистая порода серого или черного цвета. Они мало отличаются от глины, но уже не размокают в воде и приобретают способность раскалываться на плитки. Образуются сланцы в результате уплотнения глин и их частичной перекристаллизации при погружении на глубину. Человек использует глинистые сланцы как кровельный материал.

Метаморфическим путем, т. е. в результате значительного преобразования обломочных и глинистых пород, возникают граниты. С процессами метаморфизации связаны месторождения многих полезных ископаемых.

ГОРЫ

Всю поверхность суши можно подразделить на две части — равнины и горы. Между ними есть и переходные формы, например: холмистая поверхность, возвышенная равнина, плоскогорье, нагорье, пенеплен, плато. Горы очень разнообразны. Если возвышенность имеет относительную высоту более 200 м, хорошо выраженные склоны и подошвенную линию, это — гора. Обширные участки земной поверхности, поднятые выше 500 м над уровнем моря, с резкими колебаниями высот на близком расстоянии, называют горными странами (Кавказ, Урал, горы Южной Сибири). Вершины — это отдельные горы, заметно возвышающиеся над общим уровнем горной страны (Эльбрус на Кавказе и т. д.). В Саянах, Забайкалье, Казахстане и на Дальнем Востоке холмы или горы округлой, часто конической формы со сглаженной или скалистой вершиной называют сопками, так же как и вулканы на Камчатке и Курильских островах, на Кавказе и в Крыму. Особый тип рельефа, возникший в результате длительного разрушения горной страны, — мелкосопочник, например в Центральном Казахстане. Для него характерны беспорядочно разбросанные сопки и небольшие гряды их различной формы, иногда со слегка заостренными вершинами и широким основанием, относительной высоты 50—100 м. Их разделяют

Горный хребет



Горная вершина.





Горный гребень.

В результате неустанной работы внешних разрушительных сил природы горы размываются, их вершины сглаживаются, понижаются. Пройдут миллионы лет, и горы превратятся в почти-равнину (пенеплен)



широкие плоские котловины, нередко занятые озерами, или долины.

Для рельефа горных стран типичны горные хребты — вытянутые на большие расстояния горные сооружения с хорошо выраженной осью в виде единой линии водораздела, вдоль которой сгруппированы наибольшие высоты. У горного хребта два склона, часто несимметричные, ориентированные в противоположные стороны, нередко разной крутизны. Линия пересечения склонов, вершинная часть хребта, по которой проходит линия водораздела, называется горным гребнем. Она бывает острая, округлая, платообразная, зубчатая. Перевальными седловинами, т. е. широкими понижениями с пологими склонами, горный гребень расчленен на отдельные вершины или группы их. Ряд линейно вытянутых в одном направлении хребтов, разделенных поперечными долинами, седловинами и носящих разные названия, составляет горную цепь. Невысокий горный хребет с мягкими, округлыми очертаниями вершин называют горным кряжем. Обычно это остатки древних, разрушенных гор, например Тиманский, Донецкий кряж. Если такое, слабо расчлененное поднятие с четко выраженной подошвой примерно одинаково вытянуто в длину и ширину, то это горный массив (массив гор Путорана в Сибири, Килиманджаро в Африке). Короткое и узкое ответвление от горного хребта — горный отрог. Область пересечения двух или нескольких горных хребтов — горный узел. Обычно горы здесь высоки и труднодоступны — плато Укок и Табын-Богдо-Ола на Алтае и др. Если единые по происхождению хребты расположены в определенном порядке, например в виде ряда горных цепей, простира-

Кар и каровый ледник



ющихся линейно (Урал, Кавказ, Альпы, Кордильеры, Аппалачи), или лучеобразно расходящихся от общего горного узла (Алтай), или окаймляющих нагорье (Памиро-Алай), то такую совокупность хребтов называют **горной системой**. Пониженные окраины горных стран, систем или хребтов, переходные к прилегающим равнинам с холмистым или низкогорным рельефом — **предгорья**.

По высоте горы подразделяются на **низкие** — от 200 до 700—800 м над уровнем моря с округлыми вершинами (например, горы Среднего Урала). Бывают также низкие горы с угловатыми вершинами, остроугольными гребнями, обрывистыми склонами, глубокими долинами: отроги Тянь-Шаня, хребты Закавказья. **Средневысотные** горы — с абсолютной высотой 700—2000 м, крутизной склонов 10—25°, глубиной расчленения 500—1000 м. Для них характерны сглаженные, мягкие, округлые очертания вершин, пологие склоны. Они покрыты лесами и не поднимаются выше снеговой линии, например горы Южного Урала. Но иногда они имеют альпийские формы — остроконечные пики, узкий зазуб-

КАК ГОТОВИТЬСЯ К ПОХОДУ В ГОРЫ

Для тех, кто живет в горах или участвовал в экскурсиях в горы, гораздо легче подготовиться к походу, чем группе «новичков» с равнины, впервые собирающихся побывать среди горных громад.

Подготовка к групповому походу в горы впервые требует немало времени и усилий. Надо предусмотреть многое, что отличает горный поход от равнинного. Да и разрешается такой поход только школьникам старшего возраста.

Подготовку ведут при участии опытного консультанта. Советуясь с ним, надо прежде всего наметить район похода. Для идущих в горы впервые надо ставить сравнительно скромные задачи, например не стремиться к восхождению на труднодоступные вершины, не взбираться на ледники ввиду многих опасностей движения по ним (трещины и т. п.).

Пользуясь картой крупного масштаба или туристской картой с намеченными на ней маршрутами, надо выбрать путь следования, рассчитать время на переходы, наметить места ночевок и остановок для наблюдений. Если по району похода и по избранному маршруту имеется литература — тщательно изучите ее, составьте программу наблюдений. Затем — готовьте снаряжение. Пользуясь статьей «Снаряжение юного краеведа» и рисунками к ней, следует составить список личного и группового снаряжения.

Надо, однако, иметь в виду, что снаряжение для похода в горы требуется особое. Так, в личном снаряжении потребуются, например, непромокаемая куртка, шерстяные свитер и носки (с запасом), крепкие ботинки и горные «кошки», легкие и теплые спальные мешки, солнцезащитные очки и крем, предохраняющий кожу лица и рук от ожогов, альпеншток.



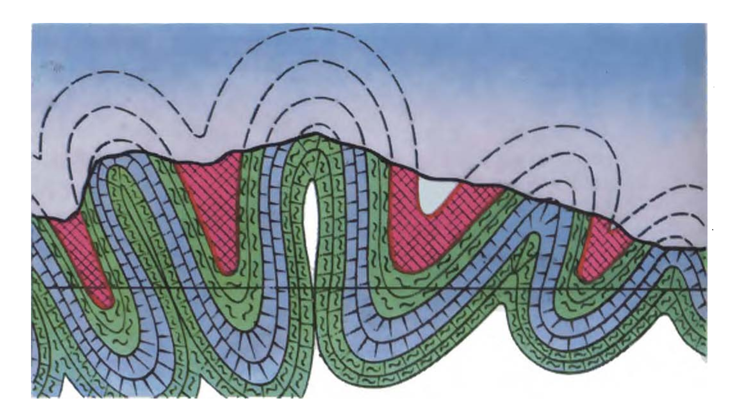
В группе непременно должен быть человек, умеющий вязать основные страховые узлы, привязывать к ботинкам кошки, то есть уже бывавший в походах в горы и знающий правила техники безопасности в горном походе.

Находясь в горах, нельзя ни на минуту забывать об опасностях, которые могут подстерегать. Они таятся во внезапно сорвавшейся со склона лавине, в камне, слетевшем со скалы или выскользнувшем из-под неуверенно поставленной ноги. Малейшая оплошность, допустимая в обычных условиях, в горах может обернуться трагедией.

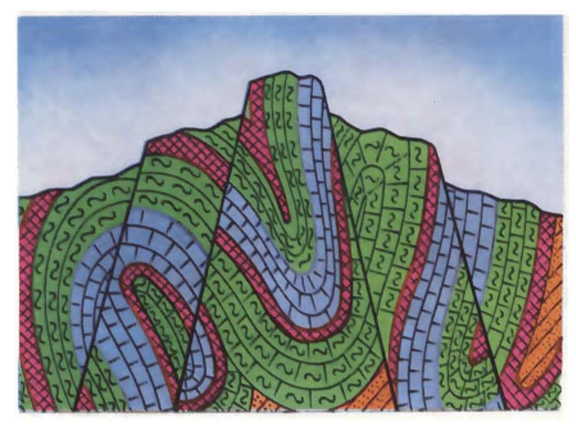
Перед выходом в поход надо потренироваться в ходьбе в окрестностях школы (поселка, города) в порядке однодневных экскурсий с полной «выкладкой» и с восхождением на холм, невысокую гору, где были бы подъемы и спуски.

Начальником отправляющегося в поход отряда школьников обычно является бывавший ранее в горах учитель.

Разрез складчатой горной страны после ее размыва.



Разрез складчато-глыбовых гор (ступенчатый горст).



ренный гребень. Такие горы распространены главным образом на Севере: Полярный Урал, горы острова Новая Земля, местами на Кольском полуострове. **Высокие горы** — с абсолютной высотой более 2000 м, глубиной расчленения не менее 1000 м и с крутизной склонов более 25°; гребни у них узкие, зазубренные и поднимаются выше снеговой линии. Это горы Памира, Тянь-Шаня, Большого Кавказа, Гималаи, Кордильеры Сев. Америки, Анды Южной Америки и др.

Вершины гор могут быть плоскими (столовые горы), имеющими крутые или ступенчатые склоны. У таких гор их плоская вершина обычно сложена прочным пластом (известняк, песчаник, траппы). Возникают столовые горы при расчленении текучими водами пластовых равнин (например, Тургайского плато). Распространены куполообразные, пирамидальные и остроконечные вершины (пики). Постоянно покрытые снегом вершины на Алтае называют **белками**, а оголенные вершины, выше пределов лесной растительности,— **гольцами**; обычно они куполообразной формы. Пример — Китойские гольцы в Восточном Саяне. В привершинных частях гор, на уровне снеговой линии, под воздействием небольших ледников, снежников и морозного выветривания образуются чашеобразные углубления. Это **кары**, или **цирки**. Задние и боковые стенки каров круты, часто отвесны, дно пологовогнутое, занятое ледником, фирном или озером. В результате постепенного врезания внутренних стен каров в горный массив, когда это происходит одновременно с разных сторон, возникает отдельная гора особой пирамидальной, трехгранной формы. Это **карлинг**. Пример — Ушба на Кавказе, Маттерхорн в Альпах.

Пологие волнистые гряды и возвышенные междуречья в степном Заволжье на водоразделе Волги и Урала именуют **сыртами** (Общий Сырт, Меловой Сырт и др.). В Тянь-Шане сыртами называют высоко приподнятые волнистые поверхности — остатки древних поверхностей выравнивания. Занятые степями и полупустынями, они встречаются на большой высоте — 3500—4000 м.

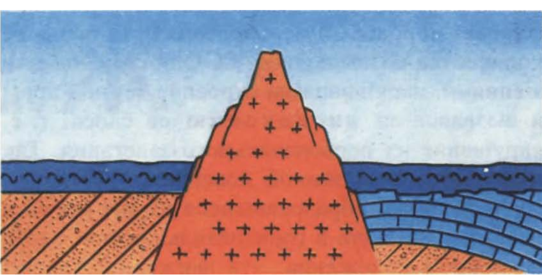
Горы характерны не только для суши. На дне океанов и морей расположены вытянутые от сотен до нескольких тысяч километров крутосклонные горные образования,отдельные вершины которых иногда возвышаются над поверхностью моря в виде островов. На океаническом ложе подводные хребты бывают глыбовыми, складчато-глыбовыми и вулканическими. Подводные горы нередко превышают горы на суше.

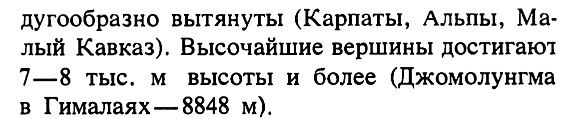
По происхождению горы делятся на тектонические, вулканические и эрозионные. **Тектонические горы** возникли в результате перемещений земной коры. В подвижных зонах земной коры толщи горных пород смяты в складки различной величины и крутизны.

Итак, горы или горные сооружения — это обширные территории со складчатой и складчато-глыбовой структурой земной коры, поднятой до нескольких тысяч м над уровнем моря. Для них характерны резкие колебания высот. Горы протягиваются на многие сотни и тысячи км. Одни горы вытянуты прямолинейно (Пиренеи, Большой Кавказ), другие —

Островные горы. Слева — столово-останцовые; справа — тектонические






дугообразно вытянуты (Карпаты, Альпы, Малый Кавказ). Высочайшие вершины достигают 7—8 тыс. м высоты и более (Джомолунгма в Гималаях — 8848 м).

Возникают горы в процессе горообразования, когда силы, действующие в мантии и земной коре, вызывают тектонические движения, в результате которых вздымают-

ОРИЕНТИРОВАНИЕ В ГОРАХ

Для ориентирования в горных условиях необходим немалый опыт путешествий в горах; поэтому в составе группы должен быть участник, хорошо знающий маршрут и ориентиры на нем. Вместе с тем при подготовке к походу в горы, намечая маршрут, надо внимательно изучить по карте географические пункты, естественные и искусственные объекты (постройки и сооружения) и их начертания. Ведь они послужат вам ориентирами на маршруте. Составьте ясное представление о возможном расположении хребтов, вершин, речных долин; выберите выдающиеся вершины, обрывы, скалы.

Во время похода надо иметь в виду, что горы весьма сближают видимые расстояния: иногда кажется, что до какой-нибудь горы недалеко, рукой подать, на самом деле до нее нужно идти несколько дней. Это всегда можно проверить по карте. Даже для опытного руководителя похода знакомые очертания горных вершин могут измениться до неузнаваемости, если подойти к горам с какой-нибудь другой стороны, откуда раньше они не наблюдались.

Быстрые горные реки обычно не замерзают, поэтому их роль как ориентиров зимой возрастает. Зимой многие подробности рельефа, которые в летнее время могли бы служить хорошими ориентирами, покрыты снегом и становятся малозаметными. В этих условиях надежными ориентирами служат отдельные скалы, обрывы, утесы, где снег не задерживается. Обычно они выделяются темными пятнами на белом фоне. Двигаясь по намеченному маршруту, нужно очень строго придерживаться его и как можно чаще сверяться с картой.

Каждый человек, отправляющийся в горы, должен располагать сведениями о влиянии горных условий на организм, об опасности и мерах предосторожности в горах, способах предупреждения несчастных случаев.



Основные опасности, подстерегающие человека в горах, следующие: 1. Слабая дисциплина участников похода, пренебрежение основными правилами техники движения и страховки. 2. Туманы, снегопад, дождь, морозы и ветер сильно затрудняют передвижение и притупляют бдительность. 3. Камнепады, ледовые обвалы, лавины, обвалы снежных карнизов, быстрое течение горных рек, сели. 4. Под воздействием интенсивной солнечной радиации возможны перегревание организма, тепловые, солнечные удары, ожоги кожи и глаз. 5. Понижение концентрации кислорода по мере подъема на гору вызывает «горную болезнь».

Совершая поход в горах, надо соблюдать следующие правила техники безопасности: 1. Строго соблюдать дисциплину, беспрекословно выполнять все требования руководителя, двигаться только в установленном порядке. 2. Чтобы предохранить глаза от «снежной слепоты», следует в ясные дни надевать защитные очки со светло-желтыми или светло-зелеными стеклами, а в пасмурные дни — с коричневыми стеклами. 3. Для предупреждения солнечных ожогов лица полезно смазывать его кремом или же надеть марлевую маску. 4. При первых признаках «горной болезни» нужно сделать привал на несколько дней, пока организм не привыкнет к новым условиям. Если это не помогает, надо спуститься вниз.

ся, деформируются слагающие земную кору горные породы. Так образовалось большое количество возвышенностей. Они созданы движениями, нарушившими строение земной коры и вызвавшими дислокацию ее слоев, т. е. нарушение их первоначального залегания. Так изменяется лик земной поверхности. Пласты горных пород, образовавшиеся на дне морей и озер или на суше в горизонтальном или слабо наклонном положении, эти движения выводят из первоначального положения, поднимают вверх, опускают вниз, изгибают в складки, разрывают; при этом одни участки земной коры встают как бы «на дыбы», наклоняются, полностью опрокидываются, наползают друг на друга. Так в процессе горообразования возникают горы, которые в зависимости от характера процессов их создавших делятся на два основных типа — складчатые и сбросовые.

По времени проявления тектонические движения принято делить на современные, новейшие и древние, происходившие на протяжении всей геологической истории Земли. В наше время на Земле сохранились только те горы, при возникновении и вздымании которых внутренние силы их создавшие превосходили скорость экзогенных процессов разрушения и сноса (денудации) горных пород, ведущих к выравниванию земной поверхности.

В геологической истории Земли различают несколько эпох горообразования или складчатости. Они проявлялись в подвижных поясах Земли — геосинклинальных областях. Из курса географии 7 класса вы знаете, в какое геологическое время происходили и как называются эти складчатости и какие возникали в эти эпохи горные страны. А если и забыли, то взгляните в геохронологическую таблицу учебника, а еще лучше — на большую красочную таблицу на стене школьного географического кабинета.

Участками земной коры, поднявшимися по тектоническим разломам, образованы глыбовые горы. Они очень массивны, с крутыми склонами и слабо расчленены. Это горсты, разделенные грабенами. Складчато-глыбовые горы — первоначально образованные складчатые горы, затем разрушенные и под влиянием вторичных тектонических процессов разбитые трещинами, вновь приподнятые на разную высоту.

Вулканические горы сложены продуктами извержения вулканов, имеют характерную коническую форму. Наконец, эрозионные горы образовались в результате размыва крупного региона, высоко приподнятого над окружающей местностью. Уцелевшие от денудации и эрозии (разрушения водой и ветром), более прочные участки некогда более высокой поверхности образуют изолированные возвышенности — горы-останцы.

ГРАНИЦЫ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ

Линии, или более или менее широкие полосы, разделяющие территории с существенно различными природными условиями. Иногда изменяется один или несколько компонентов *ландшафта*, таких, как рельеф, но чаще — весь ландшафт. Обычно эти границы не резкие, а постепенные, расплывчатые, в форме переходных полос, например между природными зонами. Примером линейной границы может служить береговая линия, отделяющая сушу от моря. Часто резкие границы определяются геологическими условиями (например, сбросами), иногда долинами рек и т. д. К физико-географическим относятся и границы, оконтуривающие область распространения какого-либо природного явления (вида или рода растений и животных, т. е. ареалы распространения). Ареал изображается на картах в виде линии, соединяющей крайние точки распространения данного вида, рода и т. д. На карту сначала наносятся точки крайних мест обитания вида, рода, а затем оконтуривается площадь.

Д, Е, Ж

ДИНАМИКА АТМОСФЕРЫ

Под этим термином понимается вся совокупность движения воздуха, будь то легкий ветерок, мощные потоки большой скорости и силы, перемещение огромных по объему воздушных масс. Ученые установили десятки различной формы механизмов передвижения воздуха — от простого линейного движения до сложнейших вихрей. *Атмосфера* — наиболее подвижная и неустойчивая из всех оболочек *Земли.* Лучше изучена динамика атмосферы в нижнем, наиболее плотном ее слое — тропосфере.

Различают местную динамику воздуха на небольших пространствах и общую циркуляцию атмосферы, охватывающую весь земной шар или его крупные части. Изучение той и другой чрезвычайно важно для понимания характера погод, господствующих в той или иной местности, разнообразия и особенностей климатов всего земного шара. Общая циркуляция атмосферы зависит от распределения *солнечной радиации* и давления воздуха по земной поверхности, от условий нагревания нижних слоев воздуха подстилающей поверхностью, распределения воды и суши на Земле и других причин глобального масштаба. Она представляет собой крупномасштабные движения (течения) воздуха: пассатов и антипассатов, муссонов, циклонов и антициклонов, струйных течений в верхних слоях атмосферы.

Пассаты. В экваториальной зоне теплый воздух поднимается вверх на 4—8 км, растекается по направлению к полюсам. На широтах 30—35° он опускается к поверхности (см. *Атмосфера*). На этих широтах расположена зона высокого давления атмосферы. От нее поток воздуха потечет в нижнем слое тропосферы к экватору, отклоняясь в северном полушарии вправо, в южном — влево (см. *Годовое и суточное вращение Земли*). Под действием силы Кориолиса движение воздуха приобретает направление с востока на запад в виде постоянно дующих и примерно с одинаковой скоростью пассатов. Над ними вверху дуют постоянные ветры противоположного направления — антипассаты.

Муссоны. В общую циркуляцию атмосферы входят и муссоны, дующие в основном между полюсами высокого давления — между 30—35° с. и ю. ш. Муссон — это воздушный поток устойчивого направления в нижних слоях тропосферы, действующий лишь в пределах основных сезонов года — лета и зимы. Направление муссонов по этим сезонам года изменяется на 180° в соответствии с изменением давления над океанами и материками.

Зимой воздух переносится с материка, где при низких температурах давление высокое, а летом — с океана на материк, где давление ниже. Дождливый сезон на суше совпадает, таким образом, с летним муссоном, а сухой — с зимним. Причина смены муссонов в конечном счете — в различной теплоемкости суши и воды. В океане накапливается за лето много тепла, а зимой вода отдает его в атмосферу медленно — океан оказывается зимой гораздо теплее остывшей суши, где давление выше. Возникает поток воздуха на океан. Летом теплее суша и движение воздуха направлено с океана на сушу. Особенно ясно муссоны выражены в Южной и Юго-Восточной Азии, Японии, на восточном берегу Азии, постепенно ослабевая к северу. Смена ветров приобретает

МУССОННЫЕ ОБЛАСТИ ЗЕМНОГО ШАРА

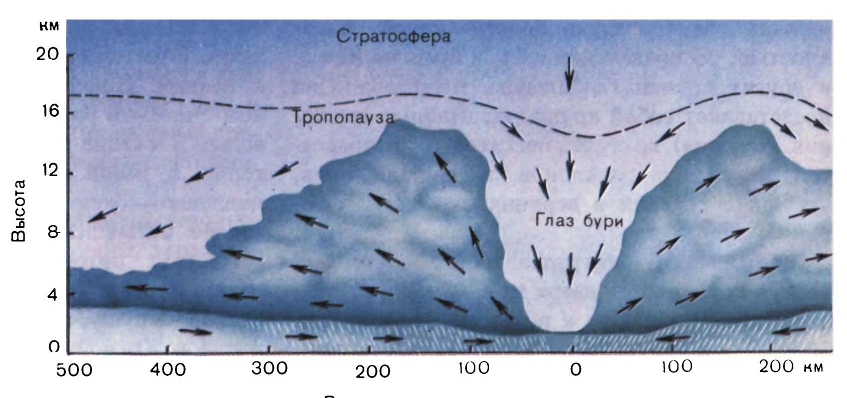
Области распространения муссонов: тропических; внетропических

0 2200 км

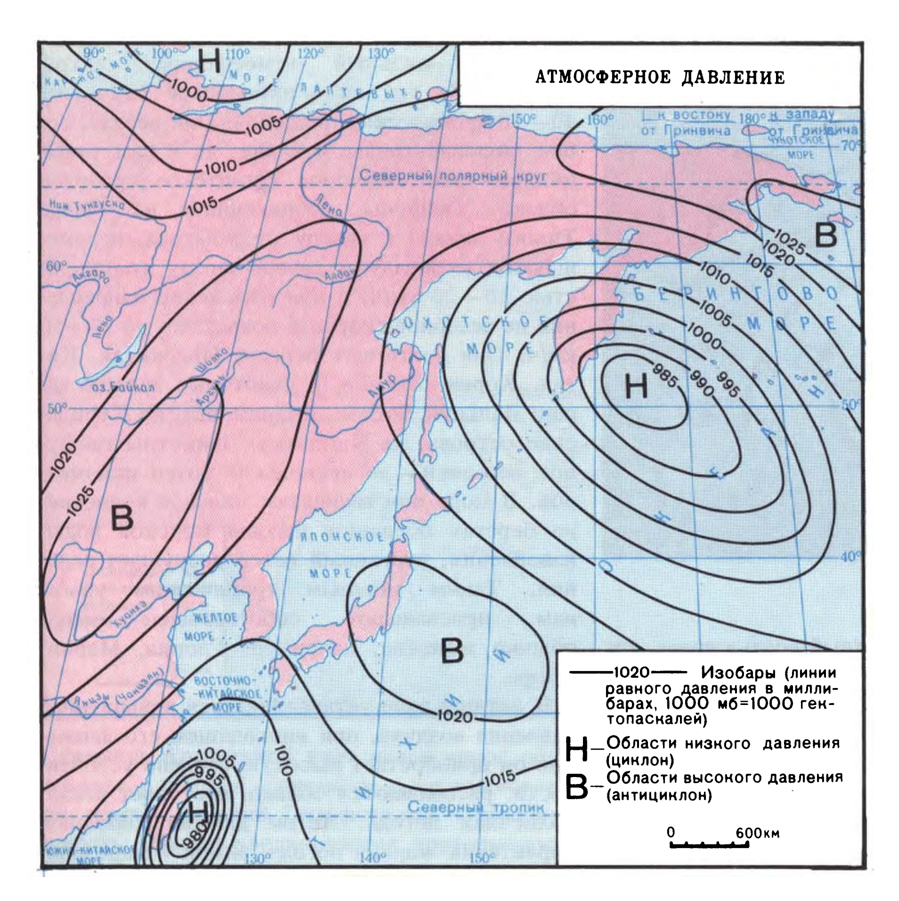
муссоноподобный характер (Сахалин, Приморье, побережье Охотского моря, юг Камчатки).

Центры действия атмосферы. На фоне общего распределения давления атмосферы некоторые области Земли выделяются особенно повышенным или пониженным давлением, существующим в течение всего года или возникающим периодически по основным сезонам года (зима, лето).

Область постоянно повышенного давления — над Азорскими островами и окружающими их водами Атлантики в широтах 30—35° с. ш. На севере Атлантического океана располагается область исландского минимума, иногда смещающаяся от своего среднего положения по широте то к югу, то к северу (до Канадской Арктики и даже до Карского моря). Давление в январе здесь обычно ниже 996 миллибар. Над северной частью Тихого океана располагается область постоянно пониженного давления — алеутский минимум. В южном полушарии повышенное давление постоянно держится над Антарктидой. Все эти области называются **центрами действия атмосферы** (ЦДА). С ними связано возникновение множества подвижных циклонов и антициклонов, они оказывают сильное влияние на характер погоды обширных территорий (например, азорский максимум и исландский минимум всей Западной и Восточной Европы). Подобные центры действия атмосферы имеются над океанами и в южном полушарии. К периодически возникающим ЦДА, определяющим муссонную циркуляцию, относится сибирский максимум давления, охватывающий зимой Забайкалье, Яку-



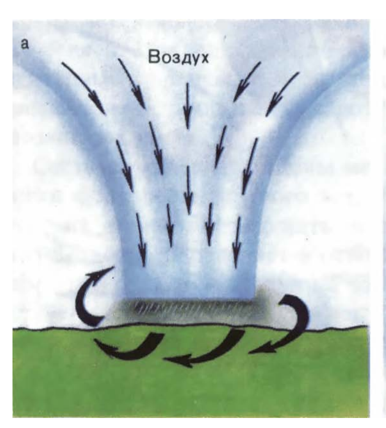
Строение тропического циклона — тайфуна.

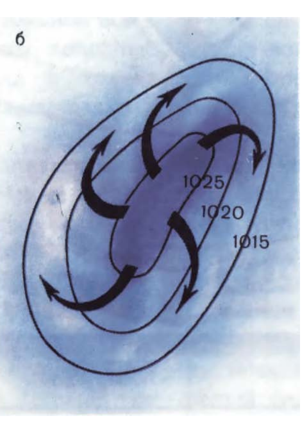


тию, Монголию. Среднее давление воздуха зимой достигает 1036 миллибар при очень низких температурах (до 60—70° мороза). Здесь в районе Оймякона находится «полюс холода» северного полушария.

Циклоны и антициклоны. На разделе теплой и холодной воздушных масс контрасты тепла и холода создают заряд потенциальной энергии, разряжающейся путем образования крупномасштабных вихрей. В ячейке пониженного давления относительно более теплый воздух поднимается, двигаясь от периферии к центру и отклоняясь в северном полушарии вправо, закручивается при этом в направлении против движения часовой стрелки: развивается циклон. В ячейке повышенного давления воздух стекает от центра к периферии. Воздух в нем вращается по часовой стрелке: развивается антициклон.

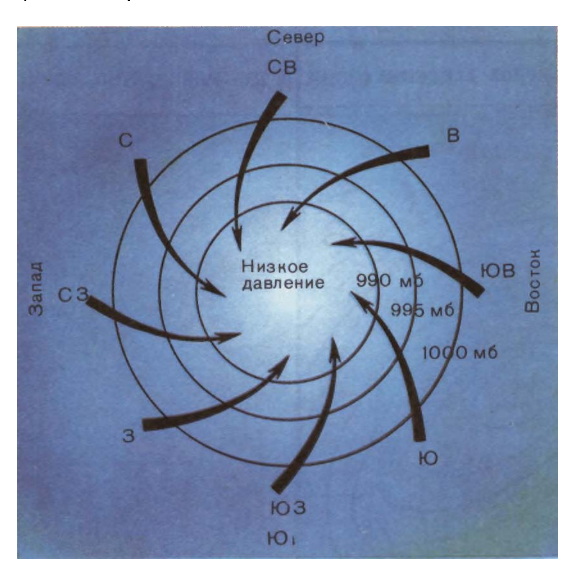
Диаметр циклона обычно — 1000—2000 км, его высота — от 2 до 20 км, перепад атмосферного давления между центром и окраиной — от 5 до 30 миллибар. Окружающий циклон холодный воздух старается подавить заключенный в циклоне очаг тепла, наступая на него и на теплом и на холодном фронте. Кольцо холода





Антициклон. Опускающиеся воздушные массы (а) и система изобар (б) в антициклоне.

Схема движения воздуха в циклоне Буквами обозначено направление ветров



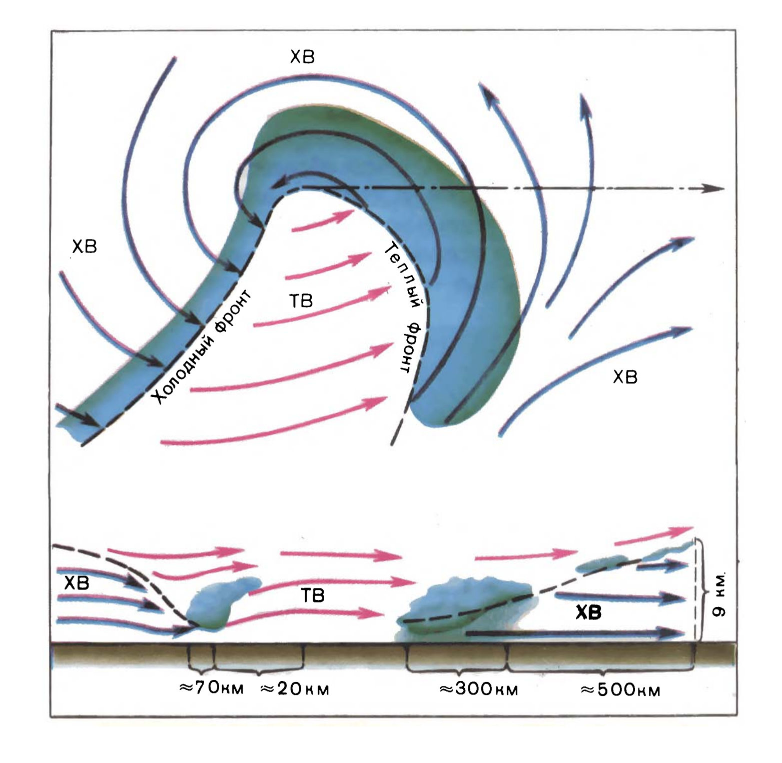
сжимается, вытесняя теплый воздух вверх, где он освобождается от влаги, которой всегда богат циклон, формирующийся обычно над океанами.

Циклон завершает свою деятельность.

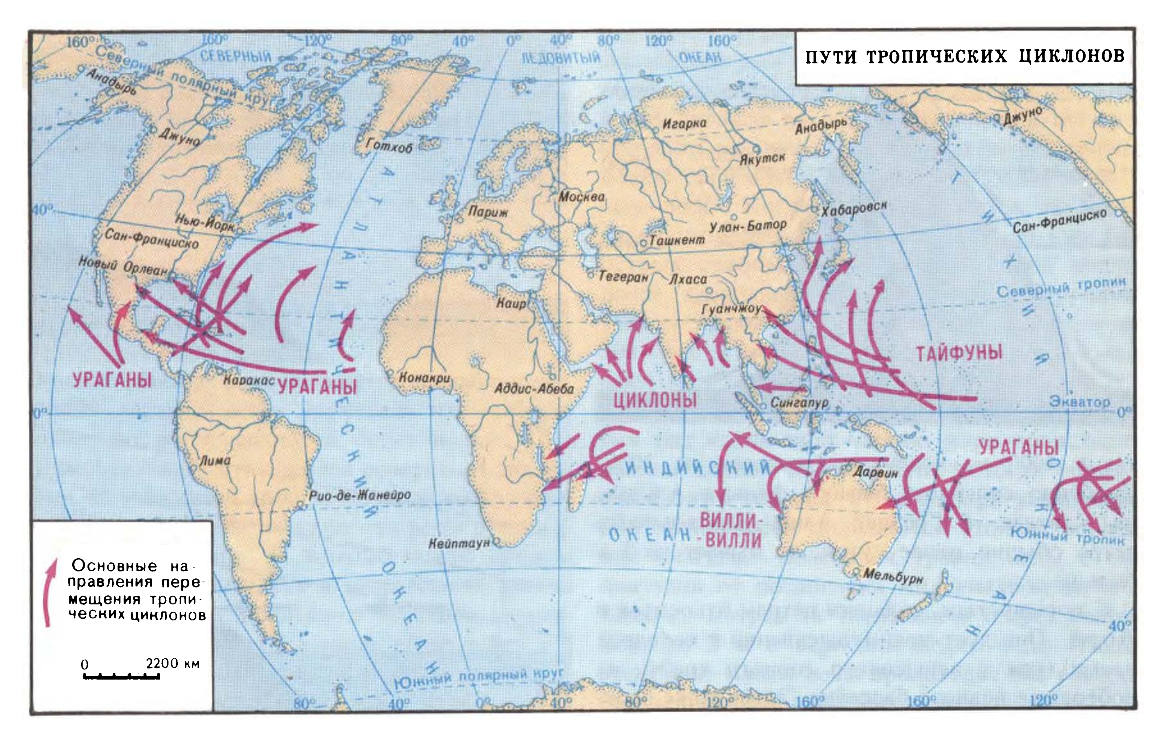
Его жизнь продолжается всего несколько суток. Скорость движения 30—40 км/ч.

Кроме циклонов умеренных широт между широтами 5—20° каждого полушария возникают сильные возмущения, сопровождающиеся ураганными ветрами. Это тропические циклоны — тайфуны в Юго-Восточной Азии, в Индии — циклоны, в Северной Америке — торнадо — сильный атмосферный вихрь, смерч. За год на земном шаре случается 40—50 тропических циклонов. Они несут с собой сильные грозы и ливни; да и сам такой циклон — это сплошное гигантское грозовое облако. Тайфуны, возникающие на западе Тихого океана к северу от экватора, перемещаются к западу и северо-западу со скоростью 10—20 км/ч, а при изменении направления на северное скорость возрастает до 30—50 км/ч. Они достигают берегов Индокитая, Китая, Кореи, Японии, а некоторые заходят на наш Дальний Восток, в Приморье, на Курильские острова, на Камчатку. Диаметры тайфунов невелики — до нескольких сотен километров. В море они вызывают сильное волнение, на берегах образуют нагоны морской воды, наводнения, ураганный ветер разрушает селения. Таким мощным тропическим ураганам присваивают собственные имена, обычно женские, например: Глория, Мария, Флора.

В антициклоне устанавливается повышенное давление воздуха, при нисходящем его движении он приобретает высокую степень устойчивости, рассеиваются облака, наступает ясная, солнечная погода. Летом для антициклонов характерна жаркая погода, зимой — морозная. Зимой во внетропических широтах северного полушария антициклоны развиваются над материками Азии (Восточно-Сибирский антициклон) и Северной Америки. В это время над



Воздушные массы с разными температурами и влажностью, перемещаясь, встречаются друг с другом. При их соприкосновении образуются фронтальные разделы, на которых могут возникать циклоны. Теплый воздух образует при этом длинный воздушный язык, вклинивающийся в область, занятую холодным воздухом. При этом на атмосферном фронте возникает возмущение в виде волны, в которой воздушные массы вращаются друг вокруг друга



Северной Атлантикой идет интенсивное образование циклонов, связанное с проникновением теплых течений Гольфстрима в северные широты. Летом увеличивается повторяемость циклонов над материками.

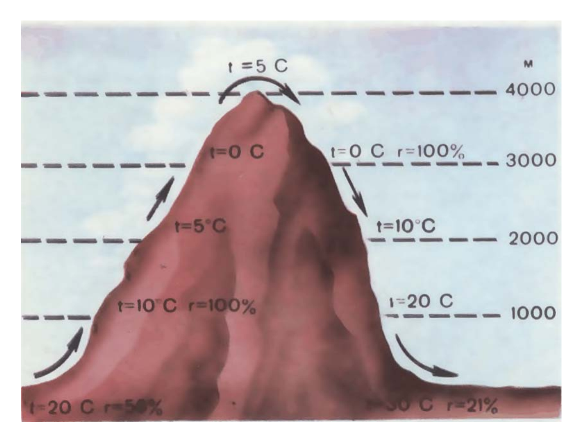
Циклоны и антициклоны обычно взаимодействуют, способствуя обострению контрастов температуры и влажности воздуха. Между ними возникают мощные течения холодного воздуха с севера на юг и теплого — с юга на север. Они осуществляют междуширотный обмен в атмосфере.

Ежегодно над Европой проносится более 100 серий циклонов (они часто идут как бы группами, по 2—3 циклона сразу). Если нанести пути их движения на карту, обнаружится своего рода «трасса», начинающаяся на севере Атлантики. Такие же закономерности заметны и в расположении антициклонов. Но эта картина сохраняется более или менее постоянной всего 3—5 дней. Циклоны и антициклоны, холодные и теплые фронты, очаги тепла и холода меняются местами, перемещаются, исчезают и возникают вновь.

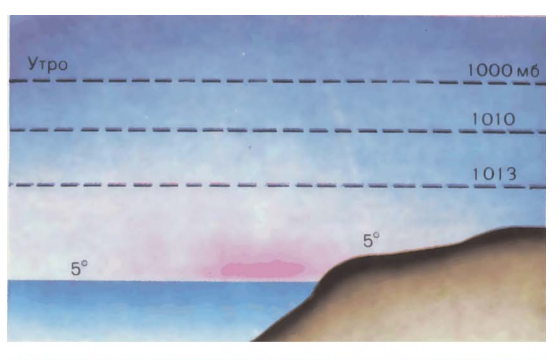
Составив календарь смены механизмов динамики атмосферы за много лет, ученые нашли, что их можно объединить в две основные группы: одна определяет в основном движение воздушных масс с запада на восток и препятствует междуширотному обмену воздуха; другая, наоборот, открывает в северном полушарии широкие возможности для продвижения холода на юг, а тепла — на север. Первый тип циркуляции называют зональным, второй — меридиональным. Когда господствует зональная циркуляция, усиливаются на Земле климатические контрасты, а это приводит постепенно к обострению процессов вихреобразования, которые нарушают зональность воздушного переноса.

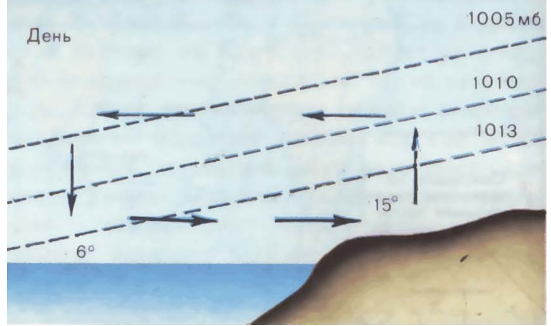
Местная динамика атмосферы. Если муссоны, циклоны и антициклоны охватывают обширные территории, то есть виды движений воздуха, проявляющиеся на сравнительно небольших пространствах. Рельеф местности или неодинаковые условия нагревания и охлаждения отдельных участков земной поверхности вызывают местную динамику атмосферы; она выражается местными ветрами. Это, например, сильные, жаркие и сухие африканские ветры, связанные с нагреванием воздуха над пустыней; в Алжире — сирокко, в Аравии — самум, в Египте — хамсин. Когда воздушные течения общей циркуляции пересекают горные хребты, возникают порывистые ветры, например фён — сухой и теплый ветер, дующий временами с гор в долины во всех горных странах. Возникает фён, когда по одну сторону гор повышенное давление, а по другую — сильно пониженное. Пока воздух течет вверх по склону, его температура на каждые 100 м подъема понижается на 0,6°, что вызывает конденсацию водяных паров. При спуске сухого воздуха с хребта его температура повышается не на 0,6°С на 100 м, а на целый градус. Спустившись, скажем, с высо-

Так возникает фен



Образование ветра — бриза





ты в 3000 м, воздух нагревается на 30°С. Особенно сильными бывают фёны в Альпах, на Кавказе, в Средней Азии. Длительность ветра обычно менее суток, но бывает до 5 и больше.

К порывистым, сильным ветрам относится и б о р á. Она дует преимущественно в холодное время года с невысокого горного хребта на побережье водного бассейна. Здесь тоже перепад давления: с одной стороны гор — высокое, а с другой — пониженное. Бора образуется при вторжении масс холодного воздуха, перетекающих через невысокие хребты. Низвергающийся на побережье с большой скоростью воздух оказывается значительно холоднее, чем теплый воздух, ранее занимавший приморский район. Скорость ветра при боре достигает иногда 40 и более м/с. Очень сильная бора наблюдается на Адриатическом побережье Югославии. На средиземноморском побережье Франции бывает ветер типа бора, дующий с гор в долину Роны. Его называют м и с т р а л ь. В СССР бора бывает в районе Новороссийска, на Новой Земле. На берегах Байкала ветер, сходный с борой, называется с а р м о й.

Типичны местные ветры с суточной сменой направления и небольшой скоростью. К ним относятся б р и з ы и г о р н о д о л и н н ы е в е т р ы. Бриз дует на побережьях морей, больших озер и водохранилищ. Днем суша нагревается быстрее, чем море, и над ней устанавливается более низкое давление, чем над морем. Поэтому дневной (морской) бриз дует с моря на нагретое побережье; ночной (береговой) — с охлажденного побережья на море. Проникает бриз от береговой линии на десятки километров. Хорошо выражены эти ветры во время устойчивой антициклональной погоды.

Местные ветры очень большой силы принято называть б у р я м и. Во время бури скорость ветра превышает 20 м/с. Обычно бури связаны с прохождением энергично развивающегося циклона, когда на его окраинах образуется резко выраженные атмосферные фронты. Ветер со скоростью 17—24 м/с называется штормовым или ш т о р м о м, более сильный — свыше 32 м/с — у р а г а н о м. Кратковременные порывы ветра, достигающие 30—40 и более м/с,— ш к в а л ы. Снежные бури имеют несколько названий. М е т е л ь — перенос снега ветром вблизи земной поверхности. Различают: п о з е м к у, когда снежинки поднимаются на несколько сантиметров над землей, н и з о в у ю м е т е л ь — до 2 м и выше. Эти два вида метели происходят без выпадения снега из облаков. И наконец, общая, или в е р х н я я, м е т е л ь — выпадение снега при сильном ветре. Другие названия метели — в ь ю г а, б у р а н, п у р г а. Если при сильном ветре переносится песок, то такую бурю иногда называют п е с ч а н ы м б у р а н о м. А если ветер развевает и переносит мельчайшие частицы почвы, особенно чернозема, в степях, то говорят о ч е р н ы х (пыльных) б у р я х. Они наносят большой ущерб народному хозяйству, унося плодородный слой почвы и откладывая его в других местах. Меры борьбы с ними: полезащитные лесонасаждения, снегозадержание, занятые пары́, высокая агротехника. Существуют еще местные, нигде больше не встречающиеся ветры, как, например, а ф г а н е ц — сухой юго-западный ветер в верховьях Амударьи, несущий много пыли и сильно понижающий относительную влажность воздуха, по характеру и губительному воздействию на

растительность близкий к суховею — ветру с высокой температурой воздуха (20—25°C), возникающему на южной периферии антициклона над степями юга и особенно юго-востока европейской части СССР.

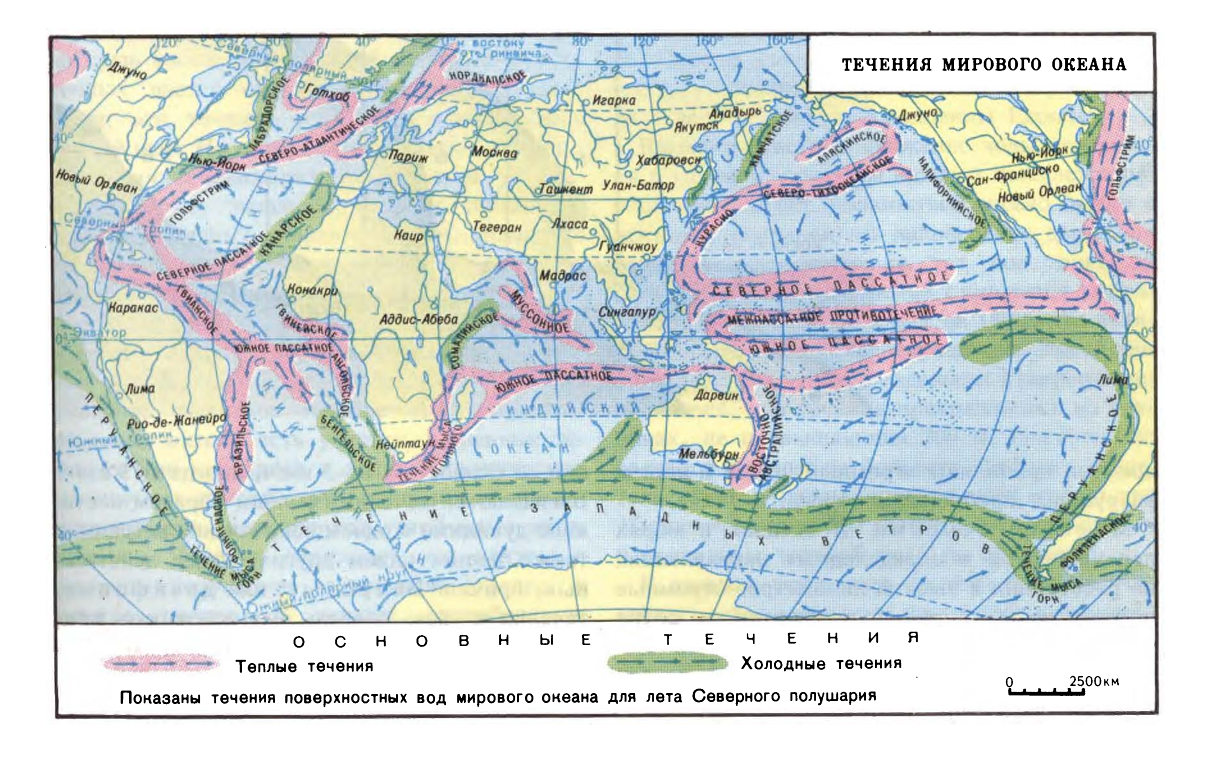
ДИНАМИКА ГИДРОСФЕРЫ

Может быть, вам приходилось наблюдать, когда порывы ветра набегают на хлебную ниву, по ее поверхности бегут волны. При этом верхние части стеблей совершают движения по замкнутой орбите, близкой к окружности. При волнении поверхности воды происходит то же самое. В верхней части орбиты частица воды движется в направлении движения волны, а в нижней — в обратном направлении, так что частица вновь возвращается в свое прежнее положение. Испытывающий давление ветра наветренный склон волны всегда более пологий, а подветренный — крутой. Высота волны — это расстояние от самой низкой точки ложбины до гребня, длина — расстояние между соседними гребнями. Наибольшая длина волны около 250 м, крайне редко — до 500 м. Расстояние, проходимое волной в единицу времени, называется ее скоростью. Высота волн в океане до 14—20 м, при землетрясении на дне моря цунами — до 50 м.

Самые мелкие ветровые волны — рябь. Возникают они в тихую погоду, при штиле, когда неожиданно налетает порыв ветра. При очень сильном ветре, переходящем в шторм (скорость его достигает 20 м/с и более), гребни волны срываются и образуется белая пена — «барашки». Когда шторм кончается, по морю еще долго ходят высокие волны, но уже без острых гребней. Длинные и пологие волны после прекращения ветра — зыбь. Крупную зыбь с малой крутизной и длиной волны до 300—400 м при полном отсутствии ветра называют мертвой зыбью.

При резком изменении атмосферного давления над какой-либо частью моря происходит наклон водной поверхности, и тогда образуются барические волны. При выравнивании поверхности появляются стоячие волны, или сейши, — колебания уровня воды с амплитудой от нескольких миллиметров до нескольких метров (в Женевском озере, например, до 2 м с периодом более часа). Такое колебание массы воды происходит без распространения поверхностных волн.

В зависимости от формы берега приближающаяся к нему волна ведет себя по-разному. У пологого берега нижняя часть набегающей волны тормозится о грунт; длина ее уменьшается, а высота — увеличивается. Верхняя часть волны движется быстрее нижней. Волна опрокидывается, и гребень ее, падая, рассыпается на мелкие, насыщенные воздухом, пенистые брызги. Волны, разрушаясь у берега,

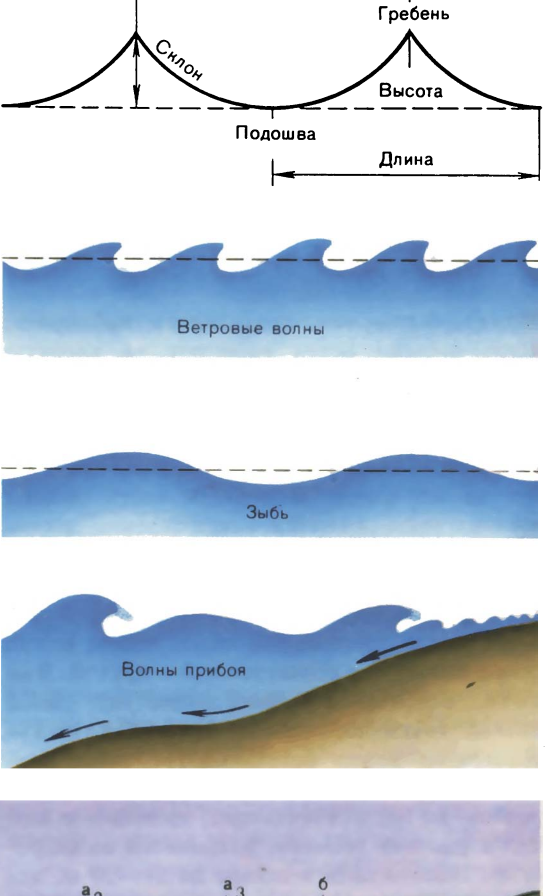


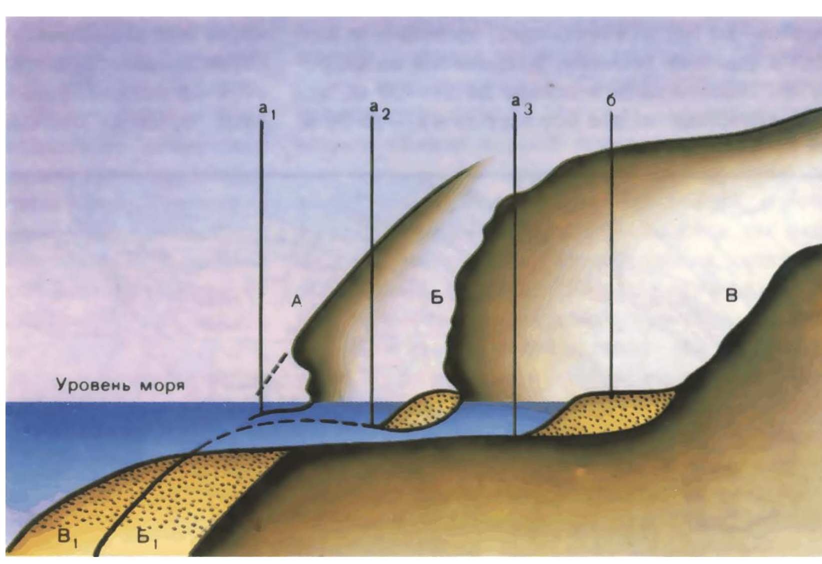
Показаны течения поверхностных вод мирового океана для лета Северного полушария

образуют прибой. Если волна разбивается в некотором отдалении от берега, на отмели, происходит частичное опрокидывание гребня с образованием пены — возникает бурун. Когда волна подходит к обрывистому берегу, около которого большие глубины, она со всей силой ударяется о скалы. В таком случае волна взбрасывается вверх в виде красивого, насыщенного воздушными пузырьками, водяного вала, достигающего высоты 30—60 м. В зависимости от формы скал и направления волн вал разбивается на части в виде фонтанов, мощных струй, водяных столбов и т. п. Сила удара волн доходит до 30—38 т на 1 м^2. Волна способна поднимать на несколько метров обломки скал весом в 5—10 т, а более мелкие — до 20 м над уровнем моря. Прибой при сильных штормах передвигает глыбы весом до 100 т.

Для защиты от волн портовых сооружений, рейдовых причалов, береговых участков моря строят из камня или бетонных глыб волноломы, гасящие энергию волн. В то же время существуют проекты (некоторые из них реализованы) использования силы морских волн для получения электроэнергии. Но все-таки до сих пор сильные морские волны приносят людям преимущественно вред, а цунами время от

Элементы волны и типы волн

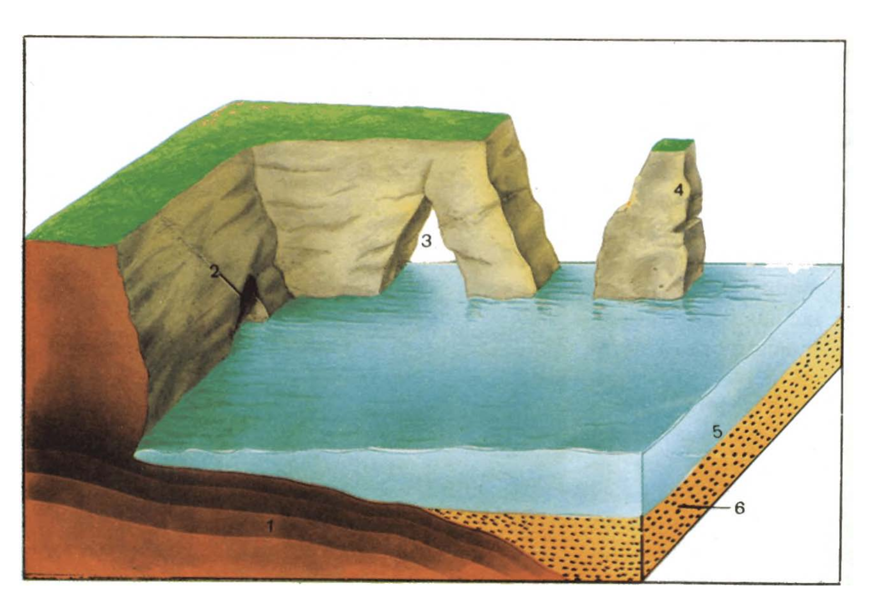




Последовательные стадии отступания берега
А, Б, В — различные положения оступающего берегового склона, абразируемого морем; $а_1$, $а_2$, $а_3$ — абразионные террасы, соответствующие различным стадиям разрушения берега $Б_1$, $В_1$ — различные стадии подводной аккумулятивной террасы; б — пляж.

времени причиняют огромный ущерб и иногда разрушают прибрежные города.

Морские течения. В океанах и морях перемещаются в определенных направлениях на расстояния в тысячи километров огромные потоки воды шириной в десятки и сотни километров, глубиной в несколько сотен метров. Такие потоки — «реки в океанах» называются морскими течениями. Движутся они со скоростью 1—3 км/ч, иногда до 9 км/ч. Вызываются течения главным образом постоянно дующими в одном направлении ветрами, а также целым рядом других, менее действенных, причин. Ветровые, или дрейфовые, течения в свою очередь вызывают компенсационные течения, возмещающие убыль воды, вызванную дрейфовыми течениями. Близки по характеру к компенсационным сто-



Разрушительная работа моря 1 — волноприбойная терраса, 2 — пещера; 3 — арка; 4 — изолированный утес; 5 — уровень моря во время отлива, 6 — прибрежные осадки.

ковые течения, образующиеся в результате наклона уровня моря, вызванного нагоном воды, выносом речных вод или выпадением осадков. Есть еще плотностные течения — между морями с разной плотностью воды.

Представим себе началом всех течений пассаты, непрерывно дующие со скоростью 30—40 км/ч. По обеим сторонам экватора северо-восточный пассат образует Северное пассатное течение, а юго-восточный — Южное пассатное течение. Между ними — компенсационное Межпассатное противотечение. Кроме поверхностного противотечения открыты мощные глубинные течения противоположных пассатным течениям направлений, которые восстанавливают убыль воды из восточных частей океанов. Если бы не было суши, эти течения так бы и огибали весь земной шар. Но материки усложняют картину, заставляя течения раздваиваться. В умеренных широтах западные течения связаны с ветрами западных направлений (см. *Динамика атмосферы*). Эта закономерность особенно ярко выражена в южном полушарии в виде мощного течения, вызываемого западными ветрами. Муссоны несколько осложняют картину в северной части Индийского океана, где Северное пассатное течение отсутствует. В *Мировом океане* есть участки, лишенные течений. Они находятся в зонах затропических максимумов атмосферного давления обоих полушарий, где господствуют устойчивые антициклоны. Течения окружают эти центры в северном полушарии по часовой стрелке, в южном — против. В деталях своеобразную картину течения океанов и окраинных морей можно рассмотреть по карте.

Вращение *Земли* отклоняет потоки вод в северном полушарии вправо, в южном — влево на угол до 45°. Например, пассатные течения идут с востока на запад, тогда как вызвавшие их ветры имеют северо-восточное и юго-восточное направления.

В зависимости от температуры воды течения бывают теплыми, если они несут воду более теплую, чем вода района, куда они приходят. Вода холодных течений приходит из высоких широт к экватору и несет туда более холодную воду. Есть еще нейтральные течения, температура которых одинакова с окружающими водами. Принося с собой тепло или холод, течения влияют на климат. Особенно ярко это прослеживается на примере теплого Северо-Атлантического течения, смягчающего климат Скандинавского полуострова, да и вообще северной половины Европы.

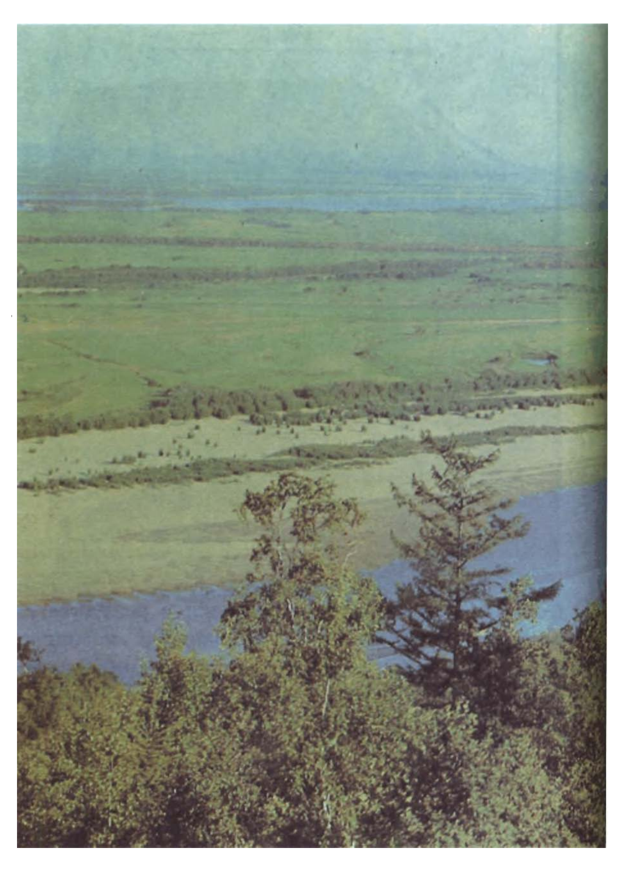
Вызванное ветром движение воды передается в глубину; при этом каждый нижележащий слой продолжает отклоняться вправо (влево в южном полушарии) от направления движения вышележащего слоя до тех пор, пока на некоторой глубине течение становится противоположным (поворачивает на 180°), что практически означает его прекращение. Эта глубина определена многочисленными измерениями; оказалось, что течения прекращаются на глубинах, не превышающих 300 м. Постоянство солевого состава на больших глубинах свидетельствует о перемешивании всей толщи вод *Мирового океана*. Но точной карты глубинных и придонных течений пока не составлено.

В каждом море своя система течений, что определяется местными условиями и размерами водоемов. В одних морях — круговые течения (Черное и Средиземное), в других — приливно-отливные (Белое море), в третьих —

проникают ветви океанических течений (Северное и Карибское). Интересны течения в проливах. В одних — проточные, когда течение направлено в одну сторону (во Флоридском проливе); в других — обменные, когда вода движется в противоположных направлениях, как бы в два этажа (в Босфоре и Гибралтарском), или когда течения располагаются рядом друг с другом (проливы Лаперуза и Дэвиса). В узких и мелких проливах направление меняется на противоположное в зависимости от ветра (Керченский пролив).

Изучение морских течений ведется как в прибрежных зонах морей и океанов, так и в открытом море специальными морскими экспедициями на научных кораблях. Для этого нередко организуются международные экспедиции по соглашению между несколькими странами и международными организациями океанологов.

Речная долина



ДОЛИНА РЕЧНАЯ

Речная долина — результат деятельности текущей воды в виде линейно вытянутого понижения на поверхности суши от истока *реки* до ее устья. По облику долины, имеющимся в ней речным отложениям опытный краевед узнает сведения не только о реке, но и этапах развития долины, новейших движениях земной коры в бассейне реки, *геологическом строении* района, действующих здесь силах *выветривания* и многом другом.

Долина ограничена с боков склонами. Самая низкая ее часть — днище, русло занято потоком воды. Там, где оно переходит в склоны, у уреза воды расположена подошва склонов, а где верхняя часть склонов смыкается с окружающей местностью — бровка. Над руслом реки расположена пойма: плоская поверхность, заливаемая в половодье. Это — нижняя (луговая) терраса долины. Она обычно выше около русла (прирусловой вал) и понижена вдали от русла. Различают ежегодно затопляемую низкую пойму и заливаемую раз в несколько лет, при сильных наводнениях — высокую. Ширина пойм на крупных реках достигает 15—25 км.

Выше поймы располагаются на различной высоте остатки бывших пойм, террасы, подобные огромным плоским ступеням. Некогда их поверхности затапливались в паводки. Затем река врезалась глубже, оформив новую пойму на более низком уровне, а прежняя пойма превратилась в террасу. Террасы подобны памятным зарубкам, оставленным рекой на земной поверхности. Они свидетельствуют об этапах изменения базиса эрозии — уровня, до которого в данном районе горные породы размываются текучими водами.

Террасы содержат множество сведений об истории реки. Более старые, т. е. ранее образовавшиеся, верхние террасы. Они нередко имеют такое строение, что в основании террас залегают коренные породы, а с поверхности они покрыты речными наносами (аллювием). Такие террасы называются цокольными. На них нередки отложения былых озер, болот, имеются древние дюны, в торфе и аллювии — остатки существовавших некогда животных и растений, поселений древних людей. Нижние, молодые террасы и пойма обычно целиком сложены аллювием (песок, галька, глина).

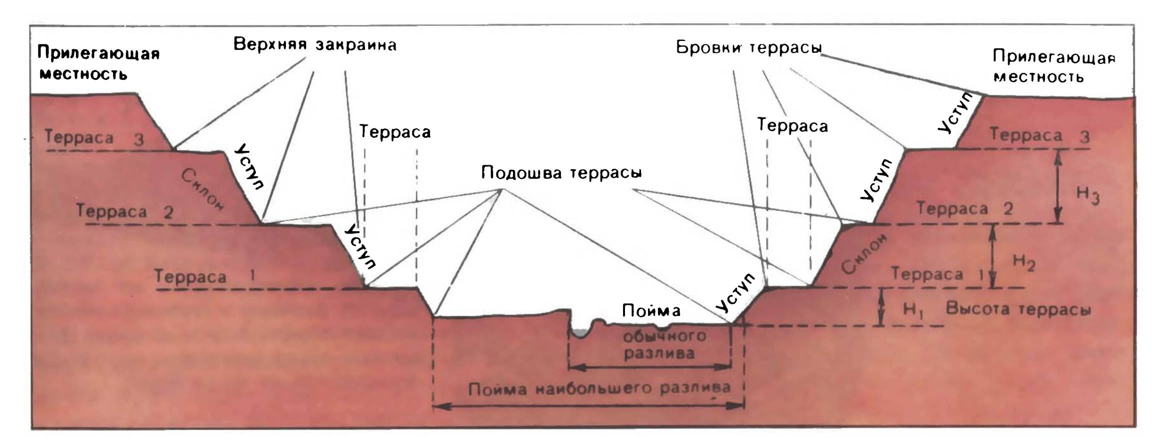
По форме речной долины можно судить о ее возрасте и стадии развития. На первых этапах вода активно размывает дно и берега, углубляет русло реки. Поток увлекает с собой много обломков, которые царапают, срезают, стирают горные породы, слагающие ложе реки и берега. На этой стадии разрушение — *эрозия* преобладает над накоплением аллювия в русле. Вырабатывается долина V-образной фор-

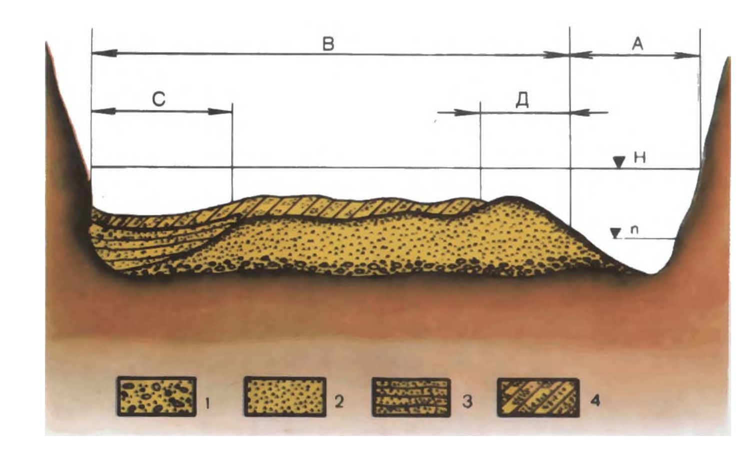
Внизу — поперечный профиль речной долины.

мы. Подобные долины — неширокие, с крутыми склонами, порожистыми руслами, характерны для горных рек и молодых рек на равнинах. В горах, прорезая толщу горных пород, река образует ущелье и каньоны. Они бывают узкими, с отвесными склонами, дно почти целиком занимает русло реки. Ущелье, в отличие от каньона, меньшей ширины и не имеет уступов — террас.

Более широкие долины V-образной (коробчатой, корытообразной) формы характерны для рек зрелой стадии, когда их работа направлена преимущественно на расширение долины и отложение осадков. Течение речного потока более спокойное, появляются первые излучины, в нижнем течении образуются рукава, накапливается аллювий. Одновременно в верховьях может продолжаться углубление русла — ранняя стадия развития. В этом отношении река напоминает дерево: верхние ветви (истоки, верховья) молодые, а нижние ветви и ствол (главное русло в среднем и нижнем течении) — пожилые, зрелые.

В старости река нетороплива, извилиста, образует излучины (меандры), склоны ее пологие. Река продолжает боковую эрозию, пе-





Строение поймы. А — русло, В — пойма; С — старица; Д — прирусловый вал, Н — уровень полых вод п — уровень межени 1 — русловый аллювий, грубые пески, гравий, галька, 2 — мелко- и тонкозернистые пески, 3 — старичный аллювий, 4 — пойменный аллювий

реносит и откладывает рыхлый мелкий материал. Однако в отличие от живых существ, река способна вновь вступить в стадию молодости. Например, когда она с изменением климата становится многоводнее или когда понижается ее базис эрозии. Тогда река вновь начинает врезаться в горные породы, углублять свое русло. В этом случае, как мы уже знаем, бывшая пойма превращается в террасу, идет формирование новой поймы. Следовательно, по числу террас можно судить, сколько раз «омоложалась» река (понижался базис эрозии).

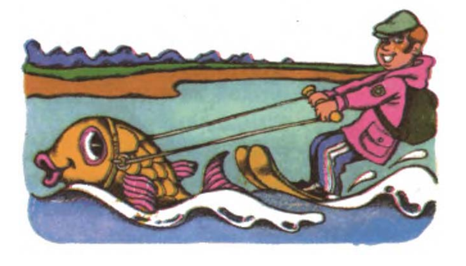
Многие реки равнин (Волга, Днепр, Ока и др.) имеют долгую историю, исчисляемую сотнями тысячелетий, а то и миллионами лет. Они проделали гигантскую работу в формировании рельефа, перенесли массу рыхлого материала к устьям, создали огромные долины. В эти долины спускались с севера ледники, заходя далеко на юг. Следы ледникового периода остались в некоторых долинах и их террасах. Современные долины ряда рек не всегда совпадают с древними. Поэтому к названиям древних заброшенных участков долин добавляют приставку «палео», чтобы подчеркнуть, что речь идет о древней долине (Палеоволга, Палеоднепр и т. д.).

КАК ПРЕОДОЛЕВАТЬ ВОДНЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ

Существуют различные способы преодоления водных препятствий.

Через быстрый горный ручей можно переправиться при помощи каната. Но для такой переправы надо пройти соответствующую тренировку. Переправляясь, не теряйте присутствия духа.

Если ваш путь преградила небольшая река, ищите брод. Смотрите внимательно, где река шире, мельче, течение медленное, дно крепкое. Лучшее место для брода — широкий мелководный перекат с мелкокаменистым дном. По воде идите медленно, не поднимая ноги, продвигаясь напором, медленно, спокойно, без резких движений. Чтобы уменьшить давление потока, держитесь к нему всегда боком. Там, где вода поднимается выше колена, используйте палку, упираясь в дно выше по течению.



Если вы с трудом удерживаетесь на ногах, переправляйтесь вдвоем или цепочкой.

Не рискуйте и откажитесь от затеи перейти реку, когда вода доходит до пояса. Здесь используйте другие способы переправы — подвесную, по бревну.

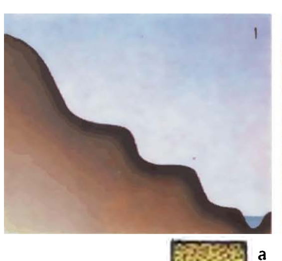
Чтобы не поранить ноги, шагайте не разуваясь, в шерстяных носках, которые сохраняют тепло даже в воде. Выйдя на берег, хорошенько отожмите носки.

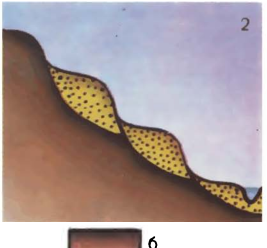
Если вы умеете хорошо плавать, то водные препятствия можно преодолевать вплавь и использовать плавательные средства (поплавки, пояса, надувной матрац и т. п.) при скорости течения до 3 м/с (течение слабым считается — до 0,5; средним — от 0,5 до 1; быстрым — от 1 до 2 и очень быстрым — свыше 2 м/с).

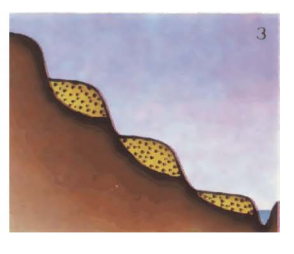
Переправа вплавь не вызывает особых затруднений для человека при скорости течения до 1 м/с и ширине реки 60 м, а для верховых лошадей — до 2 м/с и ширине реки до 300 м. Хорошо переправляться на плотах, если их размеры и грузоподъемность соответствуют виду и качеству различных пород древесины; на лодках в зависимости от их размеров.



Типы речных террас 1 — эрозионные, 2 — аккумулятивные, 3 — цокольные (эрозионно-аккумулятивные), *а* — аллювий, *б* — коренные породы

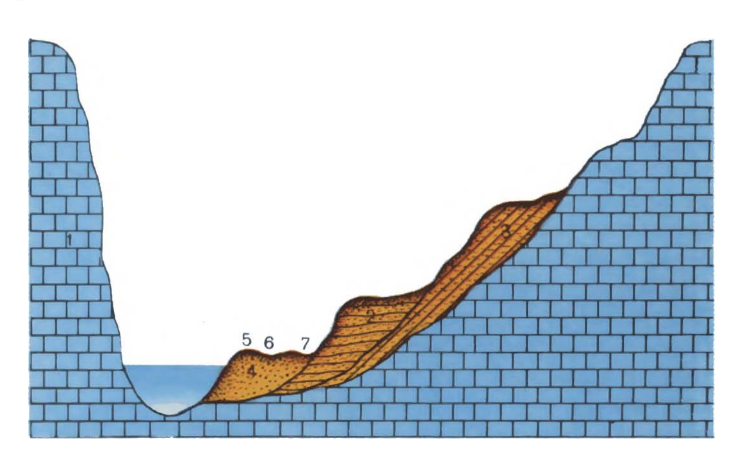




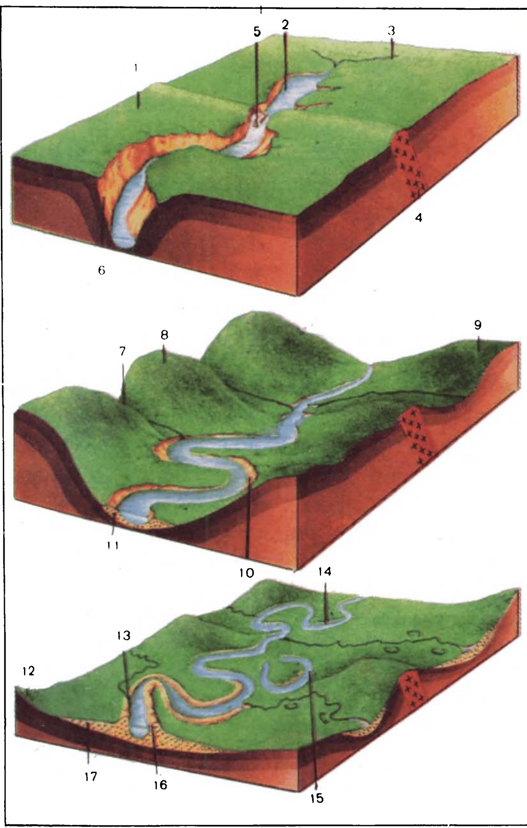


а б

Строение равнинной речной долины. 1 — коренные породы, 2 — аллювий первой надпойменной террасы, 3 — аллювий второй надпойменной террасы, 4 — аллювий поймы; 5 — прирусловый вал; 6 — пойменная равнина; 7 — притеррасное понижение



Юная, зрелая и древняя стадии образования речной долины 1 — плоская заболоченная равнина, 2 — озеро; 3 — истоки реки, 4 — дайка устойчивых изверженных пород, 5 — водопад; 6 — узкая V-образная долина, 7 — долина притока; 8 — гряда устойчивых пород, 9 — поверхность первичного рельефа, 10 — крутой подмываемый берег, 11 — аллювий, 12 — низкая остаточная возвышенность, 13 — место впадения притока, 14 — меандры; 15 — старица, 16 — береговой вал, 17 — мощный аллювий



В продольном профиле многих долин, особенно молодых, имеются участки, где падение русла крутое. В этих местах реки текут стремительно по порогам, иногда низвергаясь водопадами. С течением времени поток выравнивает такие места и продольный профиль становится плавным — это один из признаков зрелости долины. В речном аллювии на террасах и в современных руслах, как известно, образовались многие россыпные месторождения золота, платины, алмазов... По речным отложениям и содержащимся в них минералам можно судить о том, какие горные породы и какие месторождения полезных ископаемых можно встретить вверх по долине. Поэтому знание особенностей формирования речных долин имеет значение и для краеведов.

Речные долины всегда привлекали человека своими ровными террасами и поймами, удобными для размещения поселений, пастбищ и посевов. Недаром междуречье Тигра и Евфрата считают «колыбелью человечества»: в глубокой древности именно здесь зародилась высокая культура вавилонян и ассирийцев.

ЖИЗНЬ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ

Огромен и разнообразен живой мир океана: более 150 тыс. видов животных и более 10 тыс. видов водорослей обитают в нем. Даже теперь, когда развились наземные животные и растения, в водной среде их обитает значительно больше, чем на суше. Здесь живут самые крупные животные, например кит, ко-

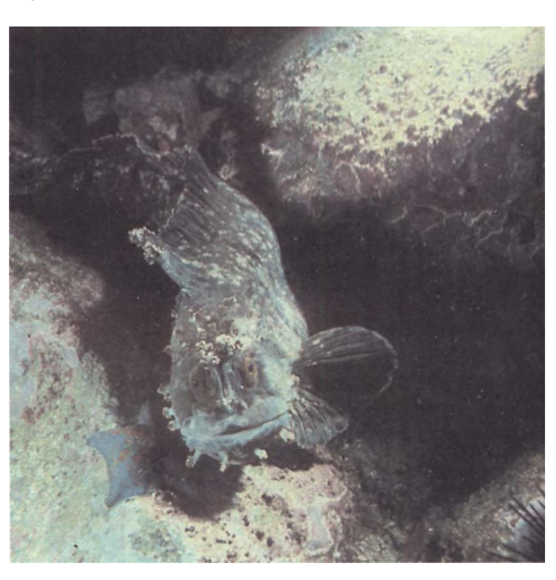
торый в 25 раз тяжелее слона — самого большого животного суши; крупнейшие растения — водоросли, протяженностью во много десятков метров. Условия существования в воде всего живого гораздо благоприятнее, чем на суше: здесь нет резких колебаний температуры, окружающая вода хорошо поддерживает в пространстве тело организма и ему не нужен столь мощный скелет или корни, как обитателям суши, противостоящим воздействию воздушной стихии.

В органическом мире морей и океанов выделяются плавающие животные и растения — планктон и нектон, а также бентос, т. е. совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте морей, озер, рек. Бентос делится на животный (зообентос) и растительный (фитобентос). Больше — зообентоса, особенно в прибрежных мелководьях.

Морские организмы очень разнообразны. Это моллюски, ракообразные, рыбы и пр. Основную массу фитобентоса составляют бактерии и водоросли. Они образуют целые подводные луга, раскинувшиеся на огромном пространстве. В нашей стране заросли ламинариевых и фукусовых водорослей особенно значительны у Мурманского, Беломорского и Дальневосточного побережий; они дают здесь урожай за год в среднем 200 т с 1 га. На мелководьях, где обилие солнечного света, живут синезеленые водоросли — очень мелкие растения, покрывающие камни слизистой пленкой. Глубже обитают самые крупные бурые водоросли — ламинарии, фукусы, макроцистиды и др. Они прикрепляются ко дну и образуют густые подводные леса. Самые глубоководные — красные водоросли; они тоже прикреплены ко дну, растут небольшими кустиками, иногда сплошным ковром устилая дно моря. За цвет их называют багрянками.

Следующее подразделение живых организмов — планктон. Они не прикреплены ко дну, но и не способны активно передвигаться, а лишь пассивно переносятся течениями. Фитопланктон, представленный водорослями, развит в верхнем, освещенном слое воды. Зоопланктон населяет всю толщу воды. Преобладают в нем ракообразные, многочисленны простейшие (радиолярии, фораминиферы, инфузории), кишечнополостные (медузы, сифонофоры, гребневики), крылоногие моллюски и др. Планктон служит пищей для рыб и многих водных животных. Помимо основной массы одноклеточных диатомей среди планктонных водорослей встречаются и крупные, они образуют обширные скопления, например в знаменитом Саргассовом море в Атлантическом океане.

Глубоководная рыба.



Наконец, организмы, способные активно плавать,— нектон. Они противостоят течениям и перемещаются на значительные расстояния. К нектону относятся рыбы, китообразные, ластоногие, черепахи, пингвины, кальмары, водные змеи.

Условия существования для организмов на разных глубинах неодинаковы. На прибрежных мелководьях (литораль, литоральная зона), где постоянны волнения и прибой, а также приливы и отливы, дважды в сутки заливающие водой полосу побережья шириной обычно меньше 1 км (местами — 10—15 км), организмы имеют приспособления к смене пребывания на воздухе и в воде, резким изменениям температуры, солености, воздействию солнца и прибоя. Чтобы не быть уничтоженными, моллюски, например, настолько крепко прикрепляются к скалам, что как бы срастаются с ними, крабы снабжены цепкими клешнями, а рыбы зоны прибоя, например бычки, имеют плавники-присоски. Обитатели илистых и песчаных мелководий — креветки, двухстворчатые моллюски, морские звезды и др.— зарываются в грунт. На глубинах от 200 до 2000 м, в пределах материкового склона, располагается так называемая батиальная зона (батиаль). Она занимает 20% площади *Мирового океана,* имеет значительные уклоны; здесь слабые сезонные колебания температуры, растительный мир беден из-за почти полного отсутствия света, животные, главным образом рыбы, переходные к глубоководным, часто связаны с грунтом. Еще глубже — абиссальная зона (абиссаль), где глубины более 2 км. Это дно (ложе) океанов в виде плоских холмистых равнин, котловин, плато и горных хребтов. Вода в абиссальной области



Богат и разнообразен животный мир океана

Морские промысловые водоросли и планктон. 1 — ламинария («морская капуста»); 2 — ульва («морской салат»); 3 — хондрус, 4 — ракообразные планктоны, 5 — простейшие придонного планктона



малоподвижна с постоянно низкой температурой (1—2°С, в высоких широтах — ниже 0°С), постоянной соленостью (34,7%), плотностью и почти полным отсутствием света. Растительность — бактерии и водоросли. Своеобразен глубоководный животный мир. Тело животных нежное, хрупкое, с тонкими длинными придатками для обеспечения плавания или увеличения площади опоры на вязком грунте. У некоторых — нет глаз, тогда как у других — очень большие глаза. Многие организмы светятся. Хищники способны заглатывать животных, превышающих их собственные размеры. В 1957 г. советская гидробиологическая экспедиция на корабле «Витязь» исследовала глубочайшую Марианскую впадину. При помощи трубок и тралов она добыла ил с этой самой большой в мире глубины в 11 022 м. А в 1960 г. швейцарский ученый Ж. Пиккар в батискафе «Триест» опустился в Марианской впадине на глубину 10 919 м. Мощные прожекторы помогли ученому познакомиться с жизнью, протекающей в полной темноте и при давлении в 1000 ат; он увидел живые существа, похожие на плоских рыб.

Для океанографических исследований используют батискаф — глубоководный автономный самоходный аппарат. Он управляется находящимся в нем экипажем. Создано много конструкций. Все батискафы состоят из корпуса-поплавка, из стальной гондолы с аппаратурой управления, системой регенерации воздуха, радиостанцией, ультразвуковым телефоном, телекамерой, научными приборами, устройством для взятия проб грунта, фото и телеаппаратурой. Того же назначения и батисфера — шарообразная камера с аппаратурой и кабиной для экипажа, но уже спускающаяся на тросе с борта корабля.

Жизнь на небольших глубинах изучают с помощью планктонных сетей. Они устроены так, что их можно вместе с живыми организмами и пробой воды закрыть на любой глубине. Применяют также дночерпатели, драги и тралы, которые спускают на тросах с помощью лебедок и тянут по дну, собирая организмы бентоса. У такой драги по дну движется металлическая рама с ножами для срезания и сбора организмов в прикрепленный к ней сетчатый мешок. Опускаемые на тросах тяжелые грунтовые трубки вонзаются в рыхлые осадки дна и забирают колонки ила до 30 м длиной. Такие колонки грунта служат ученым одним из источников сведений о жизни океана и его истории. Широко используются для исследования моря и гидростаты — стальные камеры, в которых опускается наблюдатель.

Биологические богатства морей и океанов имеют огромное народнохозяйственное значение. Они существенный источник продовольствия. Рыбы, киты, тюлени, ракообразные, моллюски — все это пища, богатая жирами, витаминами и белками. Белки и жиры можно добывать из водорослей, особенно из хлореллы: с 1 га получают до 40 т ее сухого вещества, из которого добывают 20 т полноценного белка и 6 т жира. Точно так же небольшая креветка — криль, в несметных количествах водящаяся в океанических водах южного полушария, может дать значительные промышленные выходы животных белков и жира. Хотя биологические ресурсы Мирового океана нельзя считать неисчерпаемыми, однако они таят еще большие резервы, к использованию которых человечество только приступает.

З, И

ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОСФЕРЫ

Область жизни — *биосфера* — существует и развивается уже миллиарды лет геологической истории. И вот за последние десятилетия все чаще стали раздаваться тревожные сигналы: биосфера в опасности!

Человек издавна пользуется природными ресурсами биосферы. Однако в прежние времена не было на Земле так много разнообразнейшей техники, фабрик и заводов, шахт и рудников, городов и поселков. И главная беда не в том, что увеличивается число людей и соответственно растет потребление природных богатств. По теоретическим расчетам ученых, биосфера может прокормить во много раз больше людей, чем имеется на Земле,— десятки миллиардов.

Наибольший урон окружающей среде наносит загрязнение ее отходами производств, мусором, бытовыми отбросами, различными химическими элементами и соединениями, губительными для всего живого.

Человек загрязняет биосферу, применяя отравляющие средства для борьбы с вредными животными и растениями, а также из-за несовершенства техники, по недосмотру, непониманию.

Применяются отравляющие средства преимущественно в сельском хозяйстве. С их помощью уничтожают сорняки, вредителей полей, грызунов. Химические меры борьбы с вредными организмами вполне оправданны. Однако необходимо соблюдать осторожность, внимательно следить за возможным загрязнением среды.

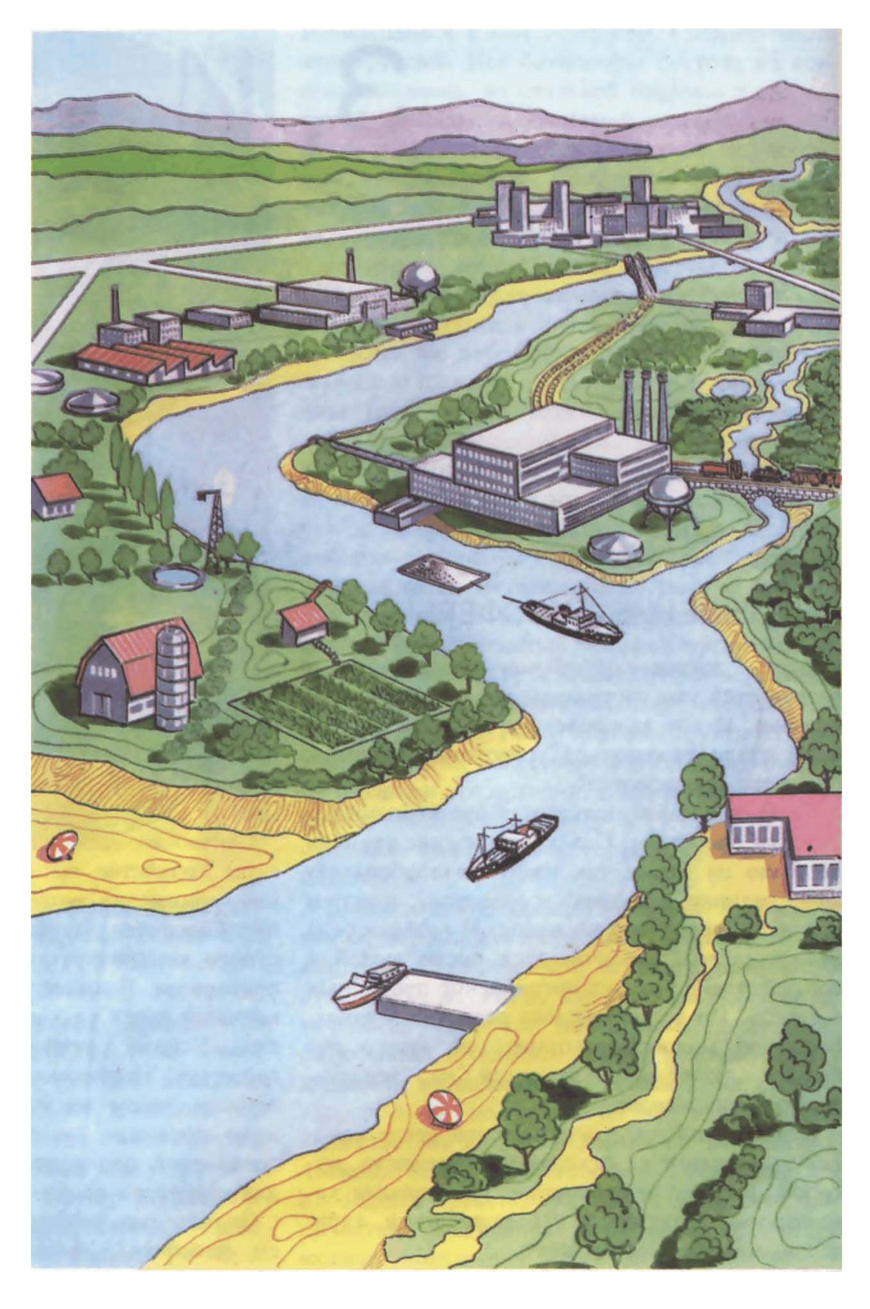
Ядовитые вещества могут накапливаться в почве, переноситься водой, ветром, животными. К чему это может привести, показывает такой пример. Ученые обнаружили в жировых тканях пингвинов и тюленей Антарктиды значительное количество вредных химических препаратов, которые использовались лишь в районах, удаленных от ледяного континента на многие сотни километров.

Сейчас во всем мире используются в сельском хозяйстве тысячи химических соединений, многие из которых вызывают загрязнение биосферы. За последние годы все более строго контролируется применение подобных препаратов. В нашей стране, например, создан научный совет по химизации сельского хозяйства. Успехи химии позволяют вырабатывать вещества, причиняющие вред только определенным видам растений или животных (при этом примерно на тысячу синтезированных соединений приходится лишь одно, пригодное для широкого применения).

Значительно труднее бороться с загрязнением биосферы, вызванным непреднамеренно. Масштабы его очень велики. Так, при авариях крупных танкеров, загрязняются сотни тысяч квадратных километров поверхности моря. Подобные катастрофы губят многих обитателей моря, а также водоплавающих птиц.

Если от загрязнения страдает даже *Мировой океан,* то можно себе представить, какой серьезный ущерб оно причиняет озерам, рекам, ручьям. Современные промышленные предприятия и города расходуют огромные массы воды. Объем всех пресных вод Земли (не считая ледников) — около 1 млн. км^3. А за год загрязняется около 6 тыс. км^3 воды. Следовательно, при таких темпах и без естественной очистки все пресные воды планеты загрязнились бы менее чем за 200 лет.

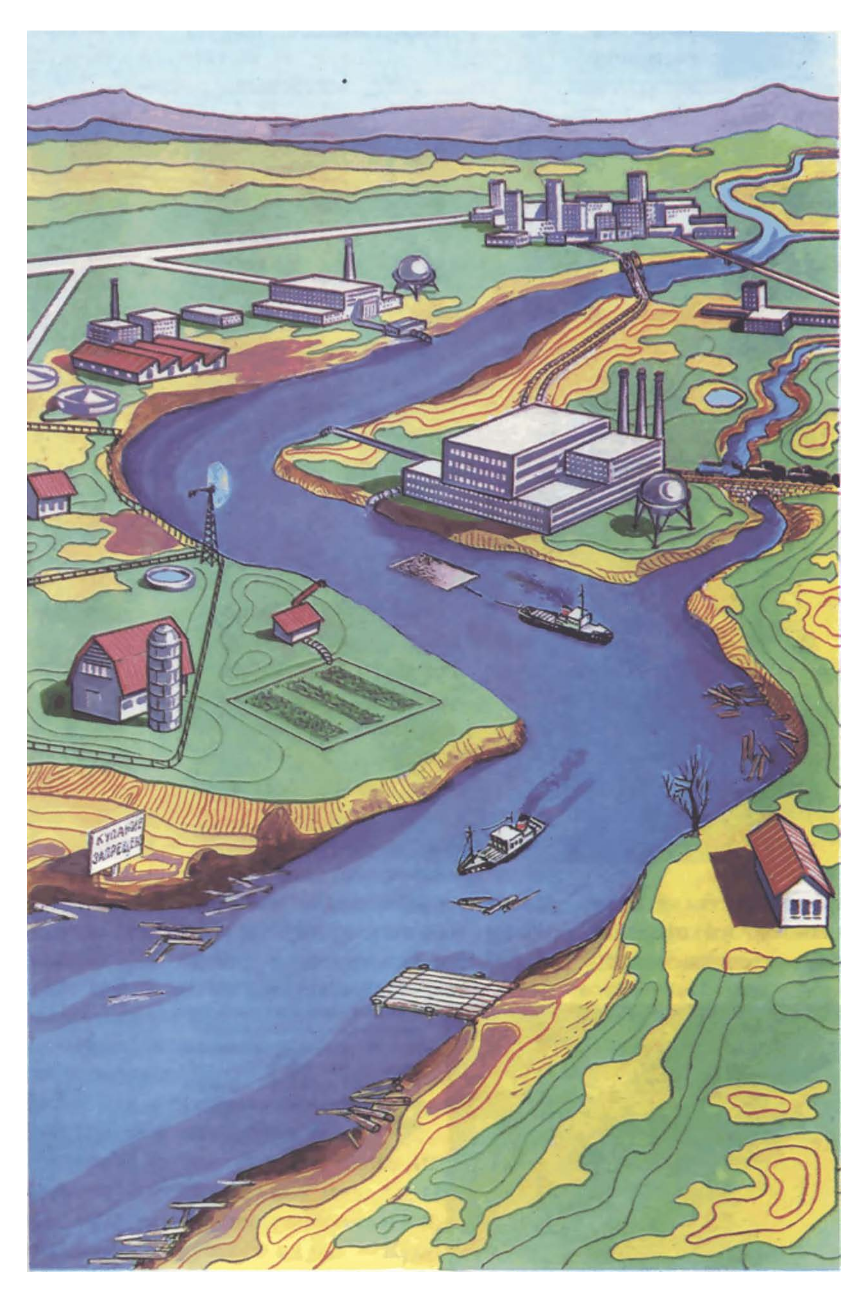
Загрязнение природных вод отходами промышленных предприятий, загрязненным стоком с городских территорий и с сельскохозяйственных угодий приводит к качественному истощению ресурсов пресных вод На рисунке видно, как загрязненная река оказывает отрицательное воздействие на весь окружающий ландшафт



Реактивный самолет, пересекающий Атлантический океан, сжигает 35 т кислорода, выбрасывая в воздух свинец, углекислый газ. И это всего лишь один самолет! А ведь в воздухе постоянно находятся тысячи самолетов, на Земле работают сотни миллионов машин, дымят бесчисленные трубы... По некоторым подсчетам, в результате сжигания угля за последние 100 лет на поверхности Земли осталось 20—30 млрд. т шлака, а с золой поступило в биосферу более 1 млрд. т кремния, более 1 млн. т мышьяка, а также никель, кобальт, цинк, сурьма.

Техническая деятельность человека вызывает загрязнение биосферы. Однако, несмотря на огромные масштабы загрязнения, биосфера продолжает существовать, выдерживая этот могучий напор. А ведь мощь техники, использование природного сырья, объем сжигаемого топлива и прочие источники загрязнения действуют активнее из года в год.

Биосфера не разрушается благодаря тому, что в ней действуют «естественные фильтры», нейтрализирующие вредные вещества. Например, нефть в тропиках разлагается за две недели (в средней полосе — втрое медленнее). Окись углерода — продукт сгорания — поглощается почвенными микроорганизмами.



Чистая река создает благоприятные условия для развития хозяйства и жизни людей.
Чтобы было много чистой воды, в ближайшем будущем все загрязненные стоки будут подвергнуты тщательной очистке, хозяйство страны переведут на безотходные способы производства.

Металлы оседают с илом на дне рек, озер, морей...

Но у техногенного загрязнения, в особенности радиоактивного, есть неприятная особенность: оно накапливается в биосфере, пусть даже и незаметно на первый взгляд. Вдобавок и живые организмы имеют свойство накапливать многие вредные химические элементы и соединения.

В конечном счете эти вредные вещества попадают в организм человека.

Естественные фильтры биосферы не справляются с усиливающимся загрязнением. Поэтому приобретает огромное значение борьба за охрану природы, за чистоту биосферы. С этой целью устраиваются заповедники, ведется контроль за состоянием окружающей среды. Но самые существенные меры: улучшение техники, переход на безотходное производство, устройство очистных сооружений. Ведь загрязняют биосферу отходы, которые состоят из ценных веществ: ртути, свинца, мышьяка, меди. Переработка отходов, улавливание дымов, очищение растворов позволяют получать дополнительную продукцию, очищая биосферу.

Чтобы успешно защищать окружающую среду, необходимо хорошо знать возможности

биосферы в целом и отдельных *ландшафтов* переносить загрязнение. Следует постоянно следить за состоянием природы. Такие задачи решают географы и биогеохимики.

Для краеведов изучение природы связано и с наблюдениями за изменениями среды, вызванными техногенным загрязнением. В частности, это относится к загрязнению рек, ручьев и озер, почв, растительного покрова. Некоторые предприятия иногда, нарушая закон, сбрасывают вредные отходы в реки; бывают случаи неисправности очистных сооружений, плохой работы пылеуловителей. С этим необходимо бороться, выявляя нарушителей закона об охране природы. В этом деле немалую помощь оказывают юные географы-краеведы.

ЗАПОВЕДНИКИ

Человек изменяет природу так быстро и основательно, что появилась опасность потерять навсегда многие естественные *ландшафты*, виды животных и растений. Чтобы этого не произошло, в некоторых странах начиная со второй половины прошлого века стали устраивать заповедники с целью сохранить островки «первобытной» природы в *биосфере*.

Первые заповедные территории были невелики по размерам. Обычно в их пределах находились какие-либо примечательные памятники природы. Вскоре, однако, выяснилось, что этих мер явно недостаточно: исчезли некоторые виды животных, резко уменьшились участки, не испытавшие воздействия техники. Преобразились почти все ландшафты и даже целые географические зоны (скажем, зона степей оказалась почти целиком распаханной).

В нашем веке значительно увеличились число и размеры заповедников в разных странах. На их территориях природные комплексы сохраняются в естественном состоянии. Заповедники — это научные полигоны, помогающие рационально перестраивать и охранять природу. Здесь ведется комплексное изучение естественных природных условий. Заповедники связаны с научными и учебными заведениями, в них проходят практику студенты-географы, биологи, геологи.

Заповедные территории очень важны для сравнения измененных, освоенных человеком районов с неизмененными, естественными участками, что позволяет выявить неблагоприятные последствия воздействия на природу.

В заповедниках сохраняются редкие виды животных и растений. У каждого вида есть свои неповторимые особенности, о которых человеку необходимо знать, в частности, для того чтобы успешно заниматься хозяйственной деятельностью. Эти передающиеся из поколения в поколение качества называются генетическим фондом. Чем богаче, разнообразнее генетические фонды, тем больше



В заповеднике охраняется весь природный комплекс в горах кристально чистые ледниковые озера, в лесах вольготно себя чувствуют муравьи — эти неутомимые труженики, «санитары леса»



В заповеднике «Хехцир» Хабаровского края ведется заготовка корма для зверей.



возможности у селекционеров выводить новые породы животных и сорта растений с требуемыми свойствами.

Все это позволяет изучать, контролировать флору заповедников, состав и численность животных, подкармливать их, лечить. У работников заповедников много разнообразных дел. Среди них — охрана заповедника от браконьеров (см. *Браконьерство*).

В нашей стране имеется более 100 заповедников общей площадью 9 млн. га. Они расположены в разных географических зонах. Площадь самого крупного из них — Кроноцкого на Камчатке — немногим меньше 100 тыс. га. В настоящее время разработан проект увеличения заповедных земель с учетом того, что в некоторых географических зонах нашей страны заповедников мало (в тундре и лесотундре, горных районах Сибири и т. д.).

Некоторые заповедники открыты для посетителей, туристов. Это — национальные парки. В национальном парке посетитель имеет возможность наблюдать поведение различных животных в естественных условиях, наслаждаться прекрасными пейзажами. Турист знакомится с географическими особенностями района, его геологическим строением и историей развития природы. В нашей стране создано несколько национальных парков: в Прибалтике, Армении и Киргизии.

Кроме заповедников и национальных парков есть еще одна форма охраны природных территорий — заказники. В них охраняются отдельные природные компоненты, например некоторые или все виды животных, растений и др. Здесь хозяйственное использование остальных природных ресурсов разрешается, но по определенным правилам.

«ЗЕЛЕНЫЙ ПАТРУЛЬ»

Естественные природные условия поддерживаются и охраняются в заповедниках. Но ведь есть природа, освоенная и преобразованная человеком. Где бы мы ни жили, рядом с нами прекрасные друзья — зеленые растения. Их охрана — задача нелегкая. Скверы, бульвары, аллеи, парки, газоны; леса, перелески, луга пригородных зон отдыха — вот, где можно встретить отряды «зеленых патрулей». Они охраняют насаждения в городах и поселках, пригородные зеленые зоны, *школьные лесничества*.

«Зеленый патруль» в действии.



Это движение начали школьники. Ученики одной из школ патрулировали в парках, взяв под свою защиту газоны, клумбы, зеленые насаждения.

Опыт «зеленых патрулей» оказался удачным. Они появились в сотнях городов и поселков. В ряды защитников растений встали тысячи школьников. Члены «зеленого патруля» работают под руководством Общества охраны природы, имеют специальные удостоверения, значки и повязки, а иногда и форменную одежду. Обязанности патрульных со временем изменялись. Кроме контроля начали проводиться и другие мероприятия: посадки парков, лесов, газонов, цветников, подкормка и охрана птиц. «Зеленый патруль» стал школьным активом по охране природы. Патрули организуются и при домоуправлениях по месту жительства школьников и действуют в летние каникулы.

Обычно возглавляет «зеленый патруль» председатель — учитель. В штабе кроме начальника и его заместителя есть инструкторы, по одному от каждого класса. «Зеленый патруль» выпускает стенную газету, проводит лекции по охране природы, участвует в работе природоведческих кружков. Городское бюро объединяет работу штабов «зеленых патрулей» городских школ, координирует их действия, распределяет участки зеленых насаждений, организует мероприятия по охране природы. В его состав входят работники гороно, станции юных натуралистов, Дома пионеров.

Лесные пионерские дозоры сельских школьников тесно связаны в своей работе со *школьными лесничествами*. Командир «зеленого патруля» входит в состав совета школьного лесничества.

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ

Немногие из грозных явлений природы могут сравниться по разрушительной силе и опасности с землетрясениями. Их летопись насчитывает миллионы жертв, сотни погибших городов и поселков, поврежденных и уничтоженных сооружений.

Во время землетрясения человек испытывает неприятные ощущения, порой панический страх. Привычная опора, земная твердь под ногами вдруг начинает дрожать, словно нечто живое, неустойчивое. В домах раскачиваются люстры, падают предметы, трескаются стены, рушатся потолки, в земле разверзаются глубокие трещины, подчас заметно преображается рельеф местности, меняется облик рек и озер.

О землетрясениях люди знают с давних пор. Фантастические рассказы о них встречаются в сказках и легендах. Так, в древней Америке у народа киче существовала легенда о бунте вещей, восставших против человека, о том, как сами собой рушились дома и без ветра раскачивались деревья. Нередки упоминания о землетрясениях в исторических документах, хрониках. Русские летописи, например, сообщают о «трясениях по всей Русской земле» в 1231 г. и в другие годы. Правда, для Русской равнины не характерны подземные удары. Наиболее распространены землетрясения в горных или предгорных районах.

Для людей и строений опасны не только сами по себе колебания земли. Нередки более грозные спутники землетрясений — вызванные ими стихийные явления: разрушительные, таранные морские волны (цунами), крупные оползни и обвалы, провалы земной поверхности, грязе-каменные потоки *(сели)*. В 1755 г. сильное землетрясение и сопровождавшие его прибойные волны разрушили г. Лиссабон. Погибло 50 тыс. человек. Эта катастрофа потрясла Европу. Многие люди впервые задумались над могучим явлением природы, ученые начали внимательно изучать его. Было высказано немало предположений о причинах колебаний земли. М. В. Ломоносов, например, ссылался на силу жара, господствующего «в земной утробе». Но, несмотря на все усилия, причины землетрясений оставались загадкой.

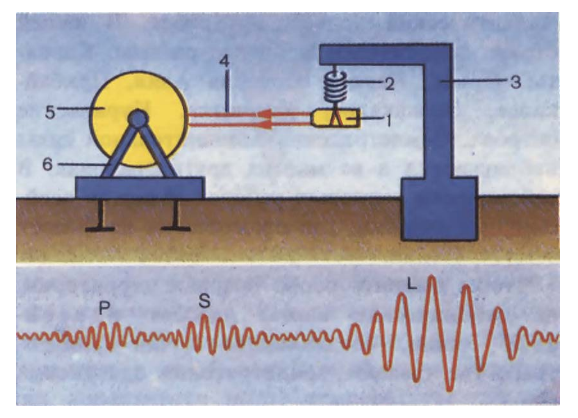
Для наблюдений за колебаниями земли стали применяться сейсмические приборы (по-гречески «сейсмос» — «землетрясение»). Выяснилось, что сейсмические волны бывают двух типов: продольные и поперечные.

Продольные волны распространяются подобно волнам на воде. Они особенно опасны. Они раскалывают строения, встряхивая их так, что рушатся даже прочные стены.

В результате землетрясений в городах не только разрушаются здания, но и страдают также подземные сооружения — трубы канализаций и водопроводов, электрические кабели



Принципиальная схема сейсмографа. Неподвижный маятник (1) подвешен на пружине (2) к металлическому кронштейну (3), закрепленному в твердой горной породе. Луч света (4) из маятника падает на вращающийся барабан (5), обтянутый фотобумагой Барабан с помощью станины (6) тоже закреплен в породе и при землетрясении колеблется вместе с ней, в результате чего лучом света на фотобумаге вычерчивается волнистая линия — сейсмограмма *Внизу* — сейсмограмма Сейсмические волны· Р — продольные, или первичные; S — поперечные, или вторичные; L — поверхностные



Кроме продольных волн от очага землетрясения расходятся поперечные, действующие по принципу пружины или гармоники (чередуются волны сжатия и растяжения). Подчас они подбрасывают сооружение. Бывали случаи, когда от подземных толчков люди подлетали так высоко, что, падая, разбивались насмерть. К счастью, столь мощные удары поперечных волн случаются очень редко. Чаще всего их действие ограничивается порчей коммуникаций, строений.

Землетрясения длятся обычно несколько секунд или минут. В подавляющем большинстве случаев они слабы и не причиняют людям вреда. Очень слабые землетрясения неощутимы и фиксируются только сейсмографами. Отзвуки сильных прокатываются по всему земному шару и регистрируются на многих сейсмических станциях, расположенных в разных странах. Сопоставляя показатели станций и характеристики волн, ученые могут судить о строении глубоких земных недр, обнаруживают слои разной плотности, очаги расплавленной магмы и т. д. Ежегодно на Земле происходят тысячи слабых толчков, сотни ощутимых, десятки сильных и одно в среднем катастрофическое.

Место, где возникают подземные удары, называется очагом землетрясения. Его центральная часть — гипоцентр; точка на поверхности Земли над гипоцентром — эпицентр («гипо» по-гречески означает «под», «эпи» — «на»). Подавляющее число очагов землетрясений расположено в пределах *литосферы.* С глубиной количество их резко уменьшается. Например, в Крыму они располагаются на глубинах от 5 до 40 км, преимущественно в интервале 15—30 км. На Кавказе очаги землетрясений также неглубоки и в единичных случаях достигают 100 км, а на Карпатах они распространяются до 200-километровых глубин. Наиболее глубокие очаги (до 600—700 км) — на побережьях Тихого океана.

Если очаг подземных толчков находится под океанами (морями), то образуются волны высотой до 20 м. Они распространяются с огромной скоростью (400—800 км/ч) и порой пересекают, например, Тихий океан. Приближаясь к берегу, они становятся круче и выше, приобретая страшную разрушительную силу, круша бетонные береговые сооружения и выбрасывая на сушу тяжелые стальные корабли. В нашей стране подобные волны (цунами) временами наблюдаются на Тихоокеанском побережье. Существует специальная служба оповещения, регистрирующая появление очагов моретрясений и заблаговременно предупреждающая жителей побережья о возможной опасности. Людям приходится покидать свои дома и подниматься на возвышенности, пережидая цунами.

Гипоцентр и эпицентр землетрясения.

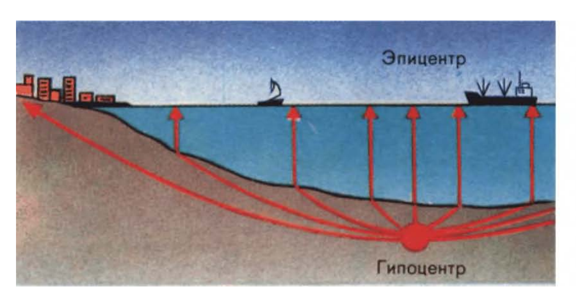


Схема образования цунами.



Районы, подверженные землетрясениям, распределены на земном шаре неравномерно. Чтобы выявить сейсмоактивные районы, эпицентры землетрясений наносят на карту. На такой сейсмической карте выделяются зоны, где особенно часты подземные удары: прибрежные части Тихого океана (Тихоокеанское кольцо), острова Индонезии, горные сооружения Центральной и Малой Азии, а также Южной Европы, Исландия и Срединно-Атлантический подводный хребет. В нашей стране сейсмически активные районы: Карпаты, Крым, Кавказ, Средняя Азия, Прибайкалье, Забайкалье, Камчатка, Курильские острова. Землетрясения незначительной силы наблюдаются и во многих других районах. В сейсмически активных районах имеются асейсмичные участки, где практически не бывает землетрясений.

Чтобы выявить особо опасные территории, на сейсмические карты наносят изосейсты — линии, соединяющие точки (эпицентры), где бывают землетрясения одинаковой силы.

Оценка силы подземных ударов проводится двумя способами. Определяется энергия землетрясений, или относительное смещение от ударов частиц на земной поверхности (магнитуда). В то же время существуют таблицы балльности, показывающие разрушительную силу землетрясений. Вот одна из них:

Баллы	Общая характеристика	Внешний эффект
1	Незаметное	Колебания почвы, отмечаемые только приборами
2	Очень слабое	Едва ощущается людьми, находящимися в спокойном состоянии
3	Слабое	Колебания отмечаются немногими людьми
4	Умеренное	Землетрясение отмечают многие люди; дребезжат стекла
5	Довольно сильное	Многие спящие просыпаются; раскачиваются люстры и т. п.
6	Сильное	Легкие повреждения зданий, тонкие трещины в штукатурке
7	Очень сильное	Трещины в стенах, откалывание кусков штукатурки
8	Разрушительное	Падение карнизов, дымовых труб
9	Опустошительное	Обрушение стен, перекрытий, кровли некоторых зданий
10	Уничтожающее	Разрушение многих зданий; трещины в грунтах до 1 м шириной
11	Катастрофа	Многочисленные крупные трещины на земной поверхности, большие обвалы в горах
12	Сильная катастрофа	Значительные изменения рельефа

Разрушительный эффект землетрясения зависит во многом от качества сооружений (существует особое искусство антисейсмического строительства), а также от многих других причин. Рыхлые или глинистые грунты усугубляют силу подземных ударов, а скальные и мерзлые, напротив, снижают. Имеет значение и то, откуда двигалась сейсмическая волна (стены, вытянутые по направлению волны, разрушаются особенно часто), а также качество грунтов, тектонические разломы земной коры, глубина залегания подземных вод.

Вопрос о причинах землетрясений не имеет полного и окончательного ответа. Учеными высказываются различные мнения. Безусловна связь сейсмической активности с движениями земной коры. Подземные удары наблюдаются на участках растяжения литосферы (например, в Байкальской зоне или в районе Сан-Франциско, в Срединно-Атлантическом хребте). Часты они и там, где отдельные участки (блоки) коры перемещаются вертикально.

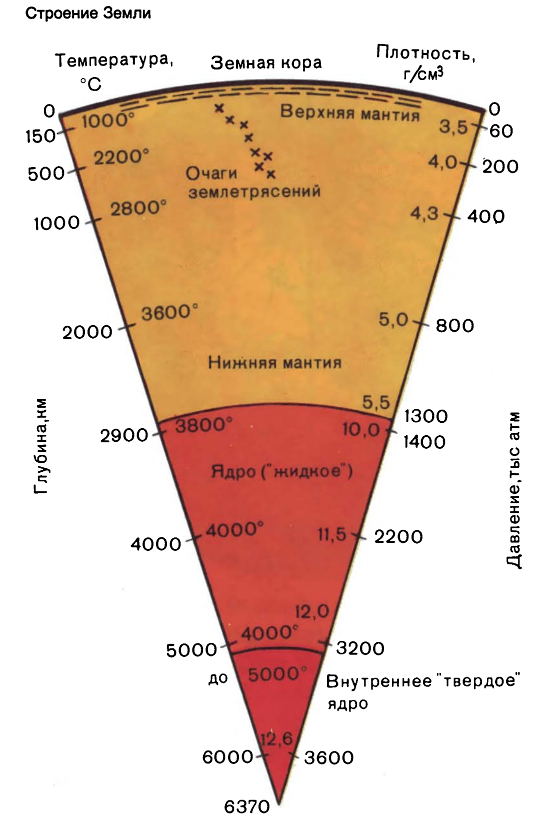
Вызывают землетрясения тектонические силы, которые движут земную твердь, разряжающие свою энергию сравнительно неглубоко от поверхности. Прочные горные породы сопротивляются этим силам. В тот момент, когда достигнут предел прочности пород, они трескаются, раскалываются, разрушаются. Отзвуки

этих могучих процессов доходят до земной поверхности в виде землетрясений. Иногда перемещения отдельных участков «расколовшейся» земной коры можно наблюдать по изменениям рельефа (образование уступов, разрывы террас и т. д.).

За последние десятилетия в числе причин землетрясений появился новый фактор: геологическая деятельность человека. Перемещая огромные массы грунтов при разработке полезных ископаемых, проводя подземные ядерные взрывы, создавая крупные водохранилища, которые своим весом давят на отдельные блоки земной коры, закачивая в недра или извлекая оттуда большое количество воды, нефти или газа, человек, сам того не желая, может вызвать подземные удары (обычно небольшой силы и на небольших глубинах). Иногда это даже приводило к катастрофическим последствиям. Например, в Индии, Греции, Турции были разрушены плотины в районах, где до создания водохранилищ землетрясения не наблюдались.

Подобные случаи говорят о том, что имеется возможность не только искусственно вызывать землетрясения, но, самое главное, использовать их для борьбы с катастрофическими подземными толчками, снимая напряжения с отдельных блоков земной коры или какими-либо другими способами. Возможно, когда-нибудь в будущем человек научится использовать сейсмическую энергию.

Строение Земли



ЗЕМЛЯ

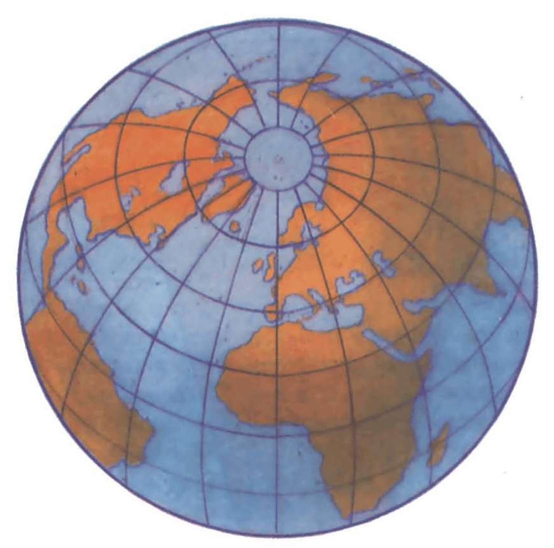
Земля как планета Солнечной системы характеризуется такими показателями: средний радиус — 6370 км (экваториальный радиус — 6378 км, полярный — 6357 км), длина окружности экватора — 40 076 км, поверхность — 510 млн. км^2, объем — 100 млрд. км^3, масса — $5976 \cdot 10^{19}$ г. В течение года расстояние Земли от Солнца меняется вследствие ее движения по эллиптической орбите от 147 млн. км (в перигелии) до 152 млн. км (в афелии). Земля — третья от Солнца планета (после Меркурия, Венеры) и пятая по размерам среди других планет Солнечной системы (для сравнения: диаметр Меркурия составляет 0,38 от земного, а Юпитера — 11,11).

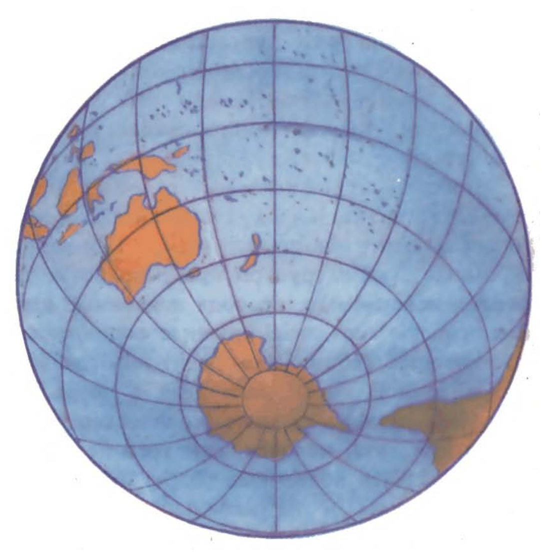
Астрономические наблюдения и космические исследования показывают, что из всех планет только на Земле имеется *биосфера*, бурно развита жизнь. Природные условия Земли благоприятствуют существованию жизни (в тех формах, которые нам известны). Это связано с космическим положением Земли и ее особенностями как планеты. Для более близко расположенных к Солнцу планет поток солнечных лучей слишком велик и нагревает их поверхности выше температуры кипения воды. Более удаленные, чем Земля, небесные тела получают слишком мало солнечного тепла, сильно охлаждены. У планет, масса которых значительно меньше земной (Меркурий, Марс), сила притяжения мала и не позволяет удерживать достаточно мощную и плотную атмосферу.

Существование *атмосферы* и *гидросферы* стало главной причиной возникновения и развития жизни. Природные воды и газы атмосферы разрушают с поверхности каменную оболочку планеты — *литосферу* (земную кору), переносят и сортируют обломки, растворяют одни вещества, отлагают другие, вызывают бесчисленное множество химических реакций.

Земля — великая химическая лаборатория в космосе. Ее вращение и неравномерное нагревание солнечными лучами вызывают постоянное движение газовой и водной оболочек. Земная кора тоже не остается застывшей: она поднимается в одних местах, погружается в других, растрескивается и прорывается жерлами *вулканов*, по которым изливается на

Вода и суша распределены на Земле неравномерно. Суша сосредоточена преимущественно в северном полушарии (39% поверхности Земли), в южном она занимает 19%.





поверхность расплавленное вещество глубин — магма. Осадки, образовавшиеся на дне рек и морей, со временем погружаются в недра, где с ними происходят разнообразные превращения под влиянием повышенных температур и давлений, а также действия *подземных вод.*

Так работает в воде и в воздухе, на поверхности и под землей химическая лаборатория нашей планеты. Ее главный двигатель — лучистая энергия Солнца. На Земле вырабатывается множество простых и сложных химических соединений, в том числе и органические молекулы, состоящие из соединений углерода с водородом, кислородом и другими химическими элементами. Среди таких соединений некогда появились первые молекулярные формы жизни. Это стало возможно только благодаря особенностям Земли как планеты. Многие свойства живых организмов определяются земными условиями. Так, сила тяжести не позволяет наземным животным достигать особенно больших размеров: иначе они могут быть раздавлены собственной тяжестью. Химический состав живого вещества, в общем, соответствует общему составу биосферы, включающей атмосферу, гидросферу и верхнюю часть земной коры.

Непосредственно доступна исследованию незначительная часть Земли: атмосфера и гидросфера, а также толща земной коры примерно до 10-километровой глубины. О составе и строении всей з е м н о й к о р ы можно судить по горным породам и минералам, находящимся близ поверхности, потому что в каменной оболочке, так же как в атмосфере и гидросфере, постоянно действуют круговороты вещества. Они очень медленны из-за высокой плотности и вязкости горных пород. Но за миллионы лет слои могут опускаться на десятки километров в недра и вновь возвращаться на поверхность. Не менее подвижны отдельные участки земной коры в горизонтальном направлении. Существует гипотеза о перемещении материков.

Значительно сложнее познать жизнь глубоких недр планеты. Ниже земной коры (т. е. ниже поверхности Мохоровичича, или, сокращенно, Мохо), с глубины 15—75 км начинается м а н т и я. В ее верхней части выделяются слои относительно пониженной плотности и вязкости — а с т е н о с ф е р а. Плотность мантии меняется с глубиной от 3 до 6, т. е. она в 3—6 раз плотнее воды. Простирается мантия до глубины 2900 км. Обычно в ней выделяют 4 слоя. Как меняется химический состав и температура мантии, остается загадкой. Выяснено, что преобладают в ней два элемента: силициум (кремний) и магний. Поэтому ее иногда называют «сима», в отличие от лежащего выше «сиаля» (земной коры), где главенствуют силициум и алюминий. Все процессы в мантии идут, по-видимому, очень медленно и затухают с глубиной. Но некоторые ученые считают, что мантия живет достаточно активно и вызывает грандиозные перемещения в земной коре, в частности горизонтальные перемещения материков. Так ли это, пока еще не доказано.

Ниже мантии находится я д р о с плотностью в центре до 11. Центральная область ядра находится в состоянии, напоминающем жидкость. О составе ядра до сих пор продолжаются споры. По одним гипотезам, оно железо-никелевое, по другим — водородное (под высоким давлением глубин водород может перейти в металлическое состояние).

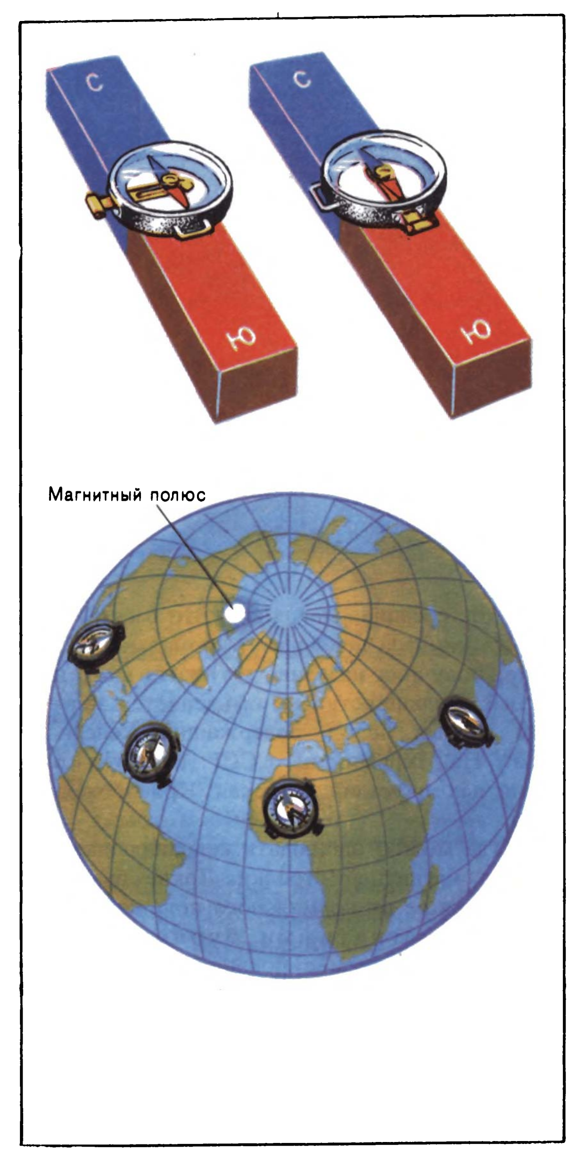
Строение недоступных недр планеты изучается главным образом сейсмическими метода-

ми, по отзвукам *землетрясений*, отраженным на границах раздела слоев. Подобные методы определения физических свойств пород: магнитных, электрических, радиоактивных, сейсмических, гравитационных, т. е. изменения силы тяжести, называются геофизическими.

Строение земной коры и более глубоких недр изучает ряд *геологических наук* (стратиграфия, литология, структурная геология, геофизика и т. д.); особенности Земли как планеты — планетология. Данные этих наук имеют немалое значение для познания геофизических закономерностей как всей Земли, так и отдельных ее районов.

У каждой геосферы имеются свои особенности, свои ритмы. И все-таки все они тесно связаны с космическими процессами. Ведь наша планета неприметная пылинка возле сверкающей короны Солнца; оно, в свою очередь, песчинка в нашей гигантской Галактике, одной из небольших областей необъятной Вселенной.

Вверху — стрелка компаса, положенного на магнит, всегда ориентируется по направлению полюсов магнита, как бы ни поворачивали коробку компаса. Внизу — Земля — это большой магнит, на поверхности которого стрелка компаса ориентируется также по направлению к магнитным полюсам.



ЗЕМНОЙ МАГНЕТИЗМ

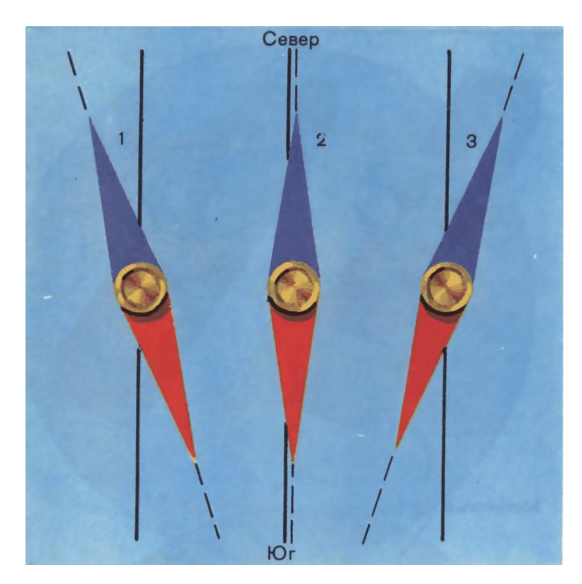
Земля обладает свойствами, позволяющими считать нашу планету магнитом с двумя полюсами (северным и южным). Вокруг Земли расположено магнитное поле. Основная его часть создается источниками, расположенными внутри Земли. Южный магнитный полюс находится в северном полушарии на полуострове Бутия, на самом севере Канады, а северный — в южном полушарии в Антарктиде, на меридиане о. Тасмания.

Магнитное поле наглядно проявляется в воздействии на магнитную стрелку *компаса*. От одного магнитного полюса к другому идут силовые линии, огибающие земной шар. Плоскости, в которых лежат магнитные линии, образуют магнитные меридианы.

Направление стрелки компаса на магнитный полюс (магнитный меридиан) земной поверхности не совпадает с направлением географического меридиана. Между ними образуется угол, который называют магнитным склонением. Каждое место на земной поверхности имеет свой угол склонения. При отклонении магнитной стрелки на восток склонение считается восточным (положительным), при отклонении на запад — западным (отрицательным). Зная склонение магнитной стрелки в данном месте, можно легко определить направление истинного (географического) меридиана. А если известна и широта, то определяют *географические координаты*, или местоположение точки. Так как магнитные полюсы находятся внутри Земли, то магнитная стрелка не располагается горизонтально, а наклонена к горизонту. Угол этого наклона, т. е. угол между направлением силовых линий магнитного поля и горизонтальной плоскостью, называется магнитным наклонением. По мере приближения к магнитным полюсам угол наклонения увеличивается. На магнитном полюсе магнитная стрелка принимает вертикальное положение и магнитное наклонение достигает на полюсах 90°. Вблизи магнитного экватора оно равно нулю.

В некоторых районах Земли величины, характеризующие магнитное поле, резко отлича-

Магнитное склонение: 1 — западное; 2 — нулевое; 3 — восточное. Сплошные линии — географические меридианы, пунктирные — магнитные меридианы.



ются от средних значений. Эти места, где стрелка компаса показывает аномальное склонение, получили название магнитных аномалий. Большинство их объясняется залеганием горных пород, содержащих железные руды. На территории СССР известен ряд магнитных аномалий: Курская, Криворожская и др.

Иногда можно наблюдать неправильные колебания магнитной стрелки. Такие быстрые отклонения ее от нормального положения вызываются магнитными бурями, связанными с вторжением с большой скоростью в *атмосферу* Земли излучаемых Солнцем электрически заряженных частиц. Это усиление магнитного поля и действует на стрелку. Результат магнитных бурь — полярные сияния (см. *Атмосферные оптические и электрические явления*). Магнитное поле Земли простирается до 60 тыс. км над земной поверхностью; пространство, заполненное магнитным полем, называется магнитосферой Земли. Эта сфера захватывает электрически заряженные частицы, летящие от Солнца, которые образуют радиационные пояса Земли.

ЗОНАЛЬНОСТЬ ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ

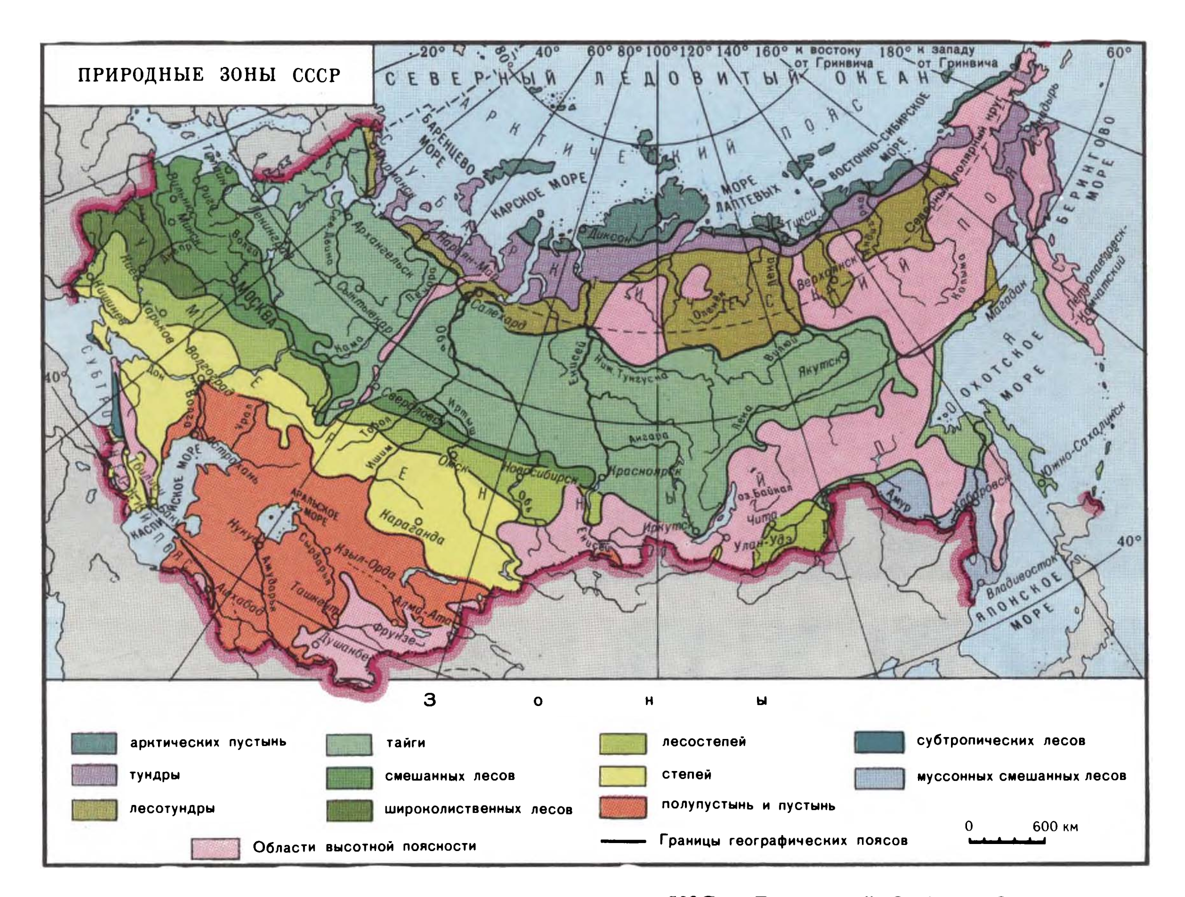
Это одна из главных закономерностей географической оболочки *Земли*. Она проявляется в определенной смене природных комплексов географических зон и всех компонентов от полюсов к экватору. В основе зональности лежит различное поступление на земную поверхность тепла и света, зависящее от географической широты. Климатические факторы отражаются на всех остальных компонентах и, прежде всего, почвах, растительности, животном мире.

Наиболее крупное зональное широтное физико-географическое подразделение географической оболочки — географический пояс. Он характеризуется общностью (температурных) условий. Следующая ступень деления земной поверхности — географическая зона. Она выделяется в пределах пояса уже не только общностью термических условий, но и увлажнением, что приводит к общности растительности, почв и других биологических компонентов *ландшафта*. В пределах зоны выделяют подзоны — переходные области, для которых характерно взаимное проникновение ландшафтов. Они формируются вследствие постепенного изменения климатических условий. Например, в северной тайге в лесных сообществах встречаются тундровые участки (лесотундра). Подзоны внутри зон выделяются по преобладанию ландшафтов того или иного типа. Так, в зоне степей обособляются две подзоны: северной степи на черноземах и южной степи на темно-каштановых почвах.

Кратко познакомимся с географическими зонами земного шара в направлении с севера на юг.

Ледяная зона, или зона арктических пустынь. Лед и снег сохраняются почти круглый год. В самом теплом месяце — августе температура воздуха близка к 0°С. Свободные от ледников пространства скованы вечной мерзлотой. Интенсивно морозное выветривание. Распространены россыпи грубого обломочного материала. Почвы недоразвитые каменистые, малой мощности. Растительностью покрыто не более половины поверхности. Растут мхи, лишайники, водоросли и немногие виды цветковых (полярный мак, лютик, камнеломка и др.). Из животных водятся лемминги, песец, белый медведь. В Гренландии, на севере Канады и Таймыре — мускусный бык. На скалистых побережьях гнездятся птичьи базары.

Тундровая зона субарктического пояса Земли. Лето холодное с заморозками. Температура самого теплого месяца (июль) на юге зоны +10°, +12°С, на севере +5°С. Теплых дней со средней суточной температурой выше +15°С почти не бывает. Осадков немного — 200—400 мм в год, но из-за низкой испаряемости увлажнение избыточное. Почти повсеместна вечная мерзлота; большие скорости ветров. Реки летом многоводны. Почвы маломощны, много болот. Безлесные пространства тундры покрывают мхи, лишайники, травы,



кустарнички и низкорослые стелющиеся кустарники.

В тундре обитают северный олень, лемминги, песцы, белая куропатка; летом — множество перелетных птиц — гусей, уток, куликов и др. В тундровой зоне выделяют подзоны мохово-лишайниковую, кустарниковую и другие.

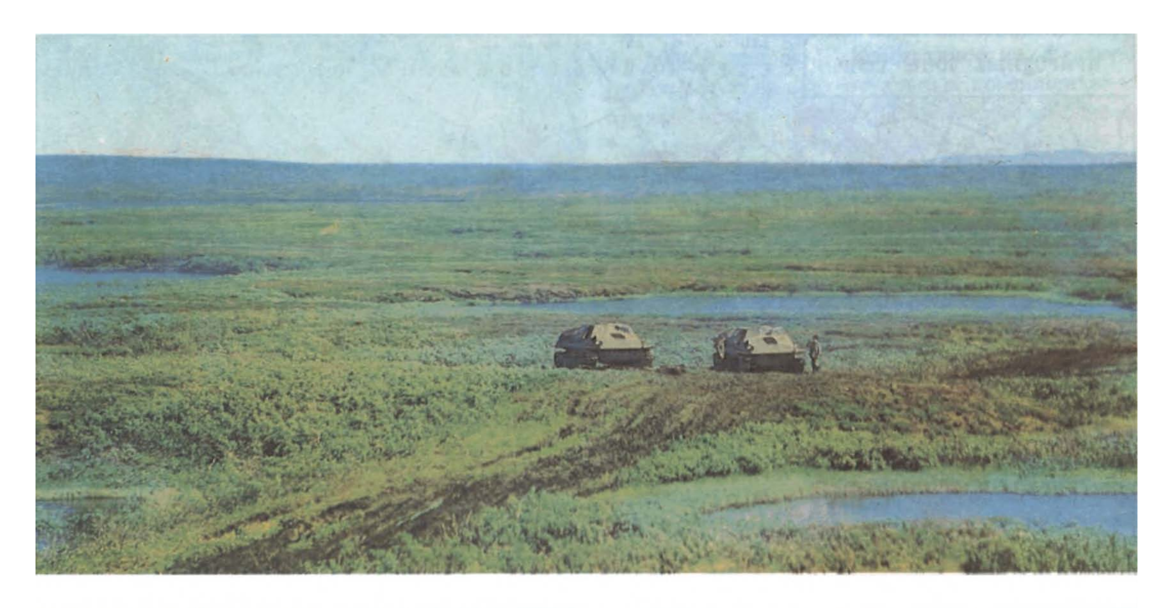
Лесная зона умеренного климатического пояса с преобладанием хвойных и летнезеленых лиственных лесов. Холодная снежная зима и теплое лето, избыточное увлажнение; почва — подзолистая и болотная. Широко развиты луга и болота. В современной науке лесную зону северного полушария делят на три самостоятельные зоны: таежную, смешанных лесов и зону широколиственных лесов.

Таежная зона образована как чистыми хвойными, так и смешанными породами. В темнохвойной тайге преобладает ель и пихта, в светлохвойной — лиственница, сосна, кедр. К ним примешиваются узколиственные деревья, обычно береза. Почвы подзолистые. Прохладное и теплое лето, суровая, продолжительная зима со снежным покровом. Средние температуры июля на севере +12°, на юге зоны +20°C, январские от −10°C на западе Евразии до −50°C в Восточной Сибири. Осадки 300—600 мм, но это выше величины испарения (кроме юга Якутии). Велика заболоченность. Леса по составу однообразны: на западной и восточной окраинах зоны преобладают еловые темнохвойные леса. В районах с резко континентальным климатом (Сибирь) — светлые лиственничные леса.

Зона смешанных лесов — это хвойно-широколиственные леса на дерново-подзолистых почвах. Климат теплее и менее континентальный, чем в тайге. Зима со снежным покровом, но без сильных морозов. Осадков 500—700 мм. На Дальнем Востоке климат муссонный с годовой суммой осадков до 1000 мм. Леса Азии и Северной Америки богаче растительностью, чем в Европе.

Широколиственных лесов зона расположена на юге умеренного пояса по влажным (осадков 600—1500 мм в год) окраинам материков с их морским или умеренно континентальным климатом. Особенно широко эта зона представлена в Западной Европе, где растут несколько видов дуба, граб, каштан. Почвы бурые лесные, серые лесные и дерново-подзолистые. В СССР такие леса в чистом виде произрастают только на самом юго-западе, в Карпатах.

Тундра европейской части СССР. Внизу — лесотундра — на границе с тайгой в Западной Сибири.



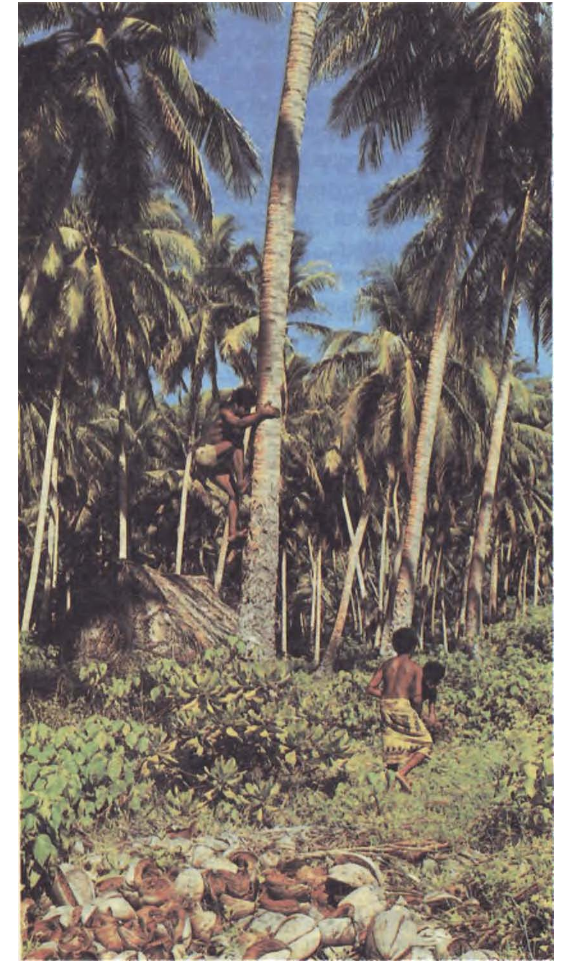




Уссурийская тайга. Ковыльная степь.



Африканская саванна



Экваториальная зона. Плантация кокосовых пальм.

Степные зоны распространены в умеренных и субтропических поясах обоих полушарий. В настоящее время сильно распаханы. В умеренном поясе характеризуются континентальным климатом; осадков — 240—450 мм. Средние температуры июля 21—23°С. Зима холодная с маломощным снежным покровом, сильными ветрами. Преимущественно злаковая растительность на черноземных и каштановых почвах.

Переходные полосы между зонами — лесотундра, лесостепь и полупустыня. На их территории господствует, как и в основных зонах, свой, зональный тип ландшафта, для которого характерно чередование участков, например: лесной и степной растительности — в лесостепной зоне; редколесье с типичной тундрой — в низинах — для лесотундровой подзоны. Точно так же чередуются и другие компоненты природы — почвы, животный мир и др. На протяжении этих зон также замечаются существенные различия. Например, восточноевропейская лесостепь — дубовая, западносибирская — березовая, даурско-монгольская — березово-сосново-лиственничная. Распространена лесостепь также в Западной Европе (Венгрия) и Северной Америке.

В умеренных, субтропических и тропических поясах находятся пустынные геогра-

фические зоны. Они отличаются засушливостью и континентальностью климата, скудной растительностью и засоленностью почв. Годовая сумма осадков меньше 200 мм, а в сверхзасушливых районах — меньше 50 мм. В формировании рельефа пустынных зон ведущая роль принадлежит *выветриванию* и деятельности ветра (эоловые формы рельефа).

Растительность пустынь — это засухоустойчивые полукустарники (полынь, саксаул) с длинными корнями, которые позволяют собирать влагу с больших площадей и пышноцветущие эфемеры ранней весной. Эфемеры — растения, которые развиваются (цветут и плодоносят) весной, т. е. в наиболее влажное время года. Обычно оно продолжается не более 5—7 недель.

Полукустарники способны переносить перегрев и обезвоживание, даже при потерях воды до 20—60%. Листья у них мелкие, узкие, иногда превращающиеся в колючки; у некоторых растений листья опушены или покрыты восковым налетом, у других — сочные стебли или листья (кактусы, агавы, алоэ). Все это помогает растениям хорошо переносить засуху. Среди животных повсеместно преобладают грызуны и пресмыкающиеся.

В субтропических поясах температура самого холодного месяца не менее −4°С. Увлажнение по сезонам различно: наиболее влажная — зима. В западном секторе материков зона вечнозеленых жестколистых лесов и кустарников, средиземноморского типа. Они растут в северном и южном полушариях примерно между 30 и 40° широты. Во внутриматериковых частях северного полушария протянулись пустыни, а в восточных секторах материков с муссонным климатом и летними обильными осадками — листопадные леса (бук, дуб) с примесью вечнозеленых пород, под которыми формируются желтоземы и красноземы.

Тропические пояса расположены примерно между 20 и 30° с. и ю. ш. Основные их особенности: засушливые условия, высокие температуры воздуха на суше, антициклоны с господством пассатов, малая облачность и небольшие осадки. Преобладают полупустыни и пустыни, они сменяются в более увлажненных восточных окраинах материков саваннами, сухими лесами и редколесьями, а в более благоприятных условиях и влажными тропическими лесами. Наиболее ярко выраженная зона саванн — тропический тип растительности, сочетающий травяной злаковый покров с одиночными деревьями и кустарниками. Растения приспособлены переносить длительную засуху: листья — жесткие, сильно опушенные или в виде колючек, кора деревьев толстая. Деревья низкорослые, с сучковатыми стволами и зонтиковидной кроной; некоторые деревья запасают влагу в стволах (баобаб, бутылочное дерево и др.). Из животных водятся крупные травоядные — слоны, носороги, жирафы, зебры, антилопы и др.

Субэкваториальные пояса характеризуются сменой сухого и влажного периодов. Годовое количество осадков более 1000 мм. Деление на зоны обусловлено различиями в увлажнении. Зона сезонно-влажных листопадных (муссонных) лесов, где продолжительность влажного периода до 200 дней, и зона саванн и редколесий с влажным периодом до 100 дней. Растения в сухой период сбрасывают листву, а животные в поисках воды и пищи совершают большие переходы.

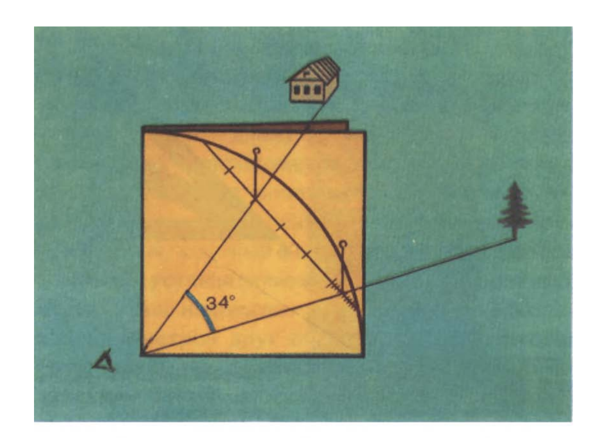
Экваториальный пояс располагается по обе стороны от экватора от 5°—8° с. ш. до 4°—11° ю. ш. Постоянно высокие температуры воздуха (24°—30°С); их амплитуда в течение года не превышает 4°; осадки выпадают равномерно — 1500—3000 мм в год, в горах — до 10 тыс. мм. Сезоны года не выражены. Преобладают вечнозеленые влажные экваториальные леса (гилеи, сельвы), много болот, почвы оподзоленные, латеритные. По берегам морей — мангровая растительность. Наиболее ценные деревья — каучуконосы, какао и хлебные деревья, кокосовая и другие пальмы. Очень разнообразен животный мир. Больше всего растительноядных, живущих на деревьях — обезьян, ленивцев; многочисленны птицы, насекомые, термиты. Густая речная сеть, часты подъемы воды в реках и наводнения во время сильных и длительных дождей.

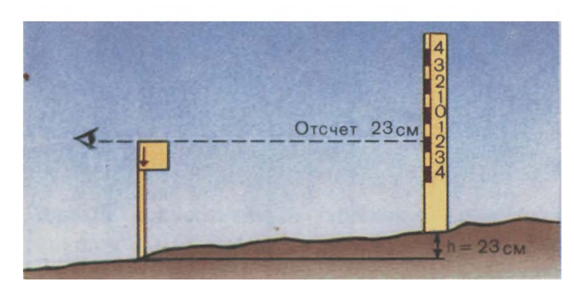
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА МЕСТНОСТИ

Во время экскурсий, походов или работы в экспедиции часто возникает необходимость измерить расстояние между предметами, иногда небольшую площадь, а то и высоту, составить профиль по маршруту и т. д. Существует много способов измерения на местности расстояний, углов, превышений и высот. Познакомимся с простейшими из них.

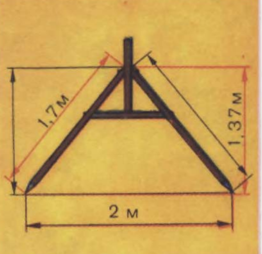
Расстояние можно измерить шагами. У взрослых людей шаг в среднем равен 0,7—0,8 м. Два шага принимают за 1,5 м. При измерении расстояний шаги считают парами. Большие расстояния измеряют по времени, затраченному на ходьбу. Средняя скорость движения человека обычным шагом — 5 км/ч. Для боль-

Самодельный угломер
Внизу — самодельный нивелир

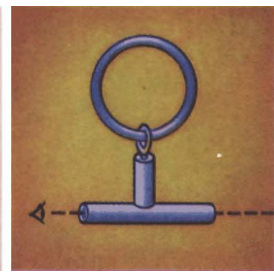




Ковылек («двухметровка») — простейший прибор для измерения расстояний.



Простейший нивелир



шей точности измерения этим способом тщательно определяют скорость движения. С высокой точностью небольшие расстояния измеряют рулеткой или стальной мерной лентой, длина которой обычно 20 м. Широкое применение в сельском хозяйстве нашла «двухметровка». При этом способе возможен 1 м ошибки на каждую сотню метров.

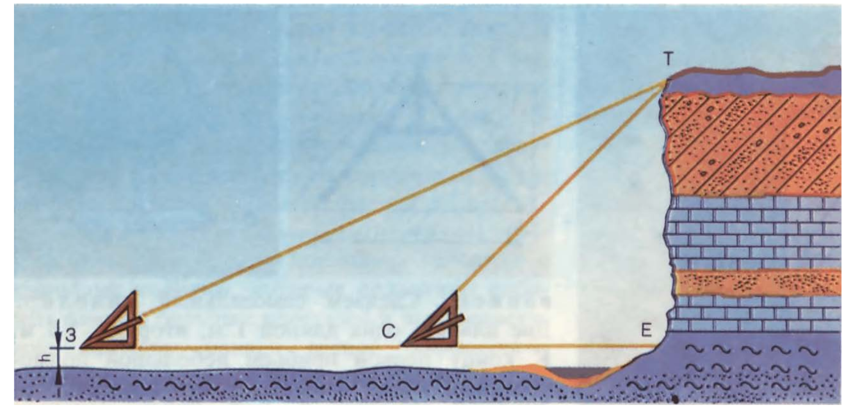
Угловые измерения применяют при ориентировании, при определении местоположения различных объектов, направления движения. Для измерения углов изготовьте **угломер**. Кусок картона перегните в виде квадратной папки. Из вершины угла проведите дугу радиусом, равным стороне квадрата. Этим же радиусом отложите на дуге хорду. Концы ее ограничат дугу окружности с центральным углом в 60°. Поделите хорду на 6 равных частей и одну правую часть еще на 10 равных частей. Каждое большое деление будет соответствовать 10°, а малое — 1°. В точках деления на верхней крышке проткните отверстия для булавок, через которые они должны проходить и втыкаться в нижнюю крышку. Приложив глаз, как показано на рисунке, определите направление луча зрения на один предмет по вставленной булавке, и на другой предмет, на этой линии также вставьте булавку. Подсчитайте число десятков и единиц градусов между булавками. В приведенном на рисунке примере величина угла равна 34°.

Определение превышений одних точек местности над другими называется **нивелированием**. Сделаем самодельный **нивелир**. Две планки: одна длиной 1 м, вторая — 1,5 м. К концу первой прибьем небольшой прямоугольный кусок фанеры. У его вершины закрепим нить с грузиком, и нивелир готов (см. рис.). Из второй планки сделаем **нивелирную рейку**. Отметим на ней метровый отрезок и поделим его на 10 равных частей, по 10 см. Отсчет можно брать на глаз до 0,1 части, т. е. с точностью до 1 см. Деления на рейке подписывают от середины метрового участка вверх и вниз, как показано на рисунке. Превышения определяют так: на одну точку ставят нивелир, на вторую — рейку. Визируют вдоль установленного по отвесу нивелира и делают отсчет по рейке. На нашем рисунке он равен 23 см. Значит, превышение одной точки над другой 23 см. Доказательство: нулевая отметка на рейке отстоит от поверхности земли на таком же расстоянии, как и верхняя сторона нивелира.

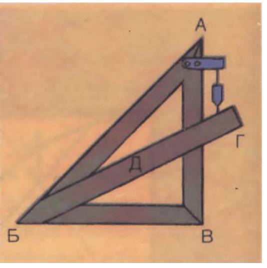
Простейший способ определения относительной высоты предметов с помощью угломера, изготовленного из школьного прямоугольного равнобедренного треугольника. К нему прибивается линейка Д (см. с. 158) и делит один из острых углов треугольника так, чтобы угол ВБГ был равен 22°. На стороне АВ укрепляется отвес таким образом, чтобы его конец совпадал с индексом Г на конце линейки Д. Для определения высоты предмета отходят от него на расстояние, с которого можно визировать на его вершину вдоль гипотенузы АБ при вертикальном положении катета АВ. Это можно сделать лишь из точки, отстоящей от предмета на расстоянии, равном его высоте (см. рис.). Следовательно, точка визирования С отстоит от измеряемого обнажения на расстоянии СЕ = ЕТ. Высота обнажения равняется ЕТ+h, где h — превышение прибора над земной поверхностью.

Если нельзя подойти к измеряемому предмету, его высоту измеряют, как показано на рисунке. Сначала отходят на расстояние, с которого можно визировать на его вершину вдоль гипотенузы угломера. Это возможно сделать из точки С. Затем отходят от этой точки еще на такое расстояние, с которого ту

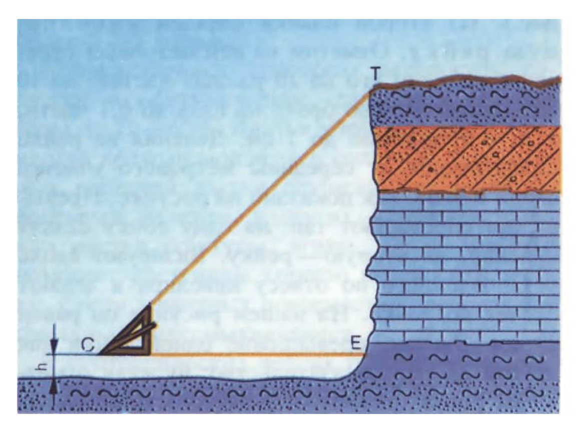
Измерение высот труднодоступных предметов угломером



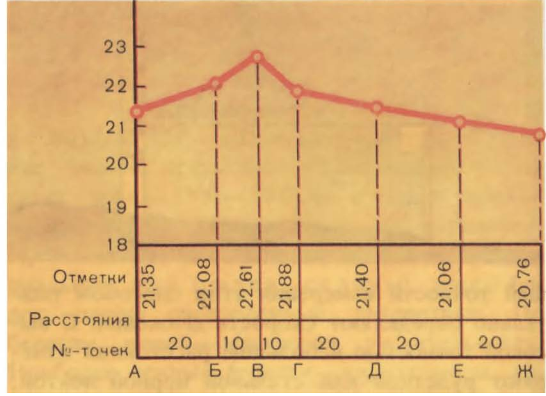
Портативный угломер



Определение высоты с помощью угломера



Профиль трассы АЖ; масштабы — горизонтальный 1:1000, вертикальный 1:100.



же высоту обнажения можно будет визировать вдоль линейки на угломер. Это можно сделать лишь из точки З. Если измерить расстояние ЗС, то оно будет равно высоте ЕТ. К ней надо прибавить еще высоту глаза наблюдателя над поверхностью земли (h).

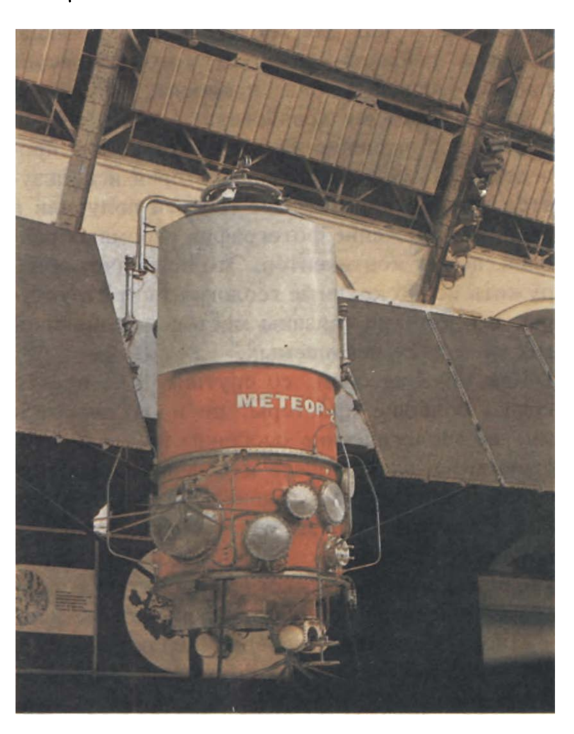
Нередко приходится выполнять и более сложные работы. Например, школьники решили помочь колхозу изучить рельеф участка, выбранного для сада или под строительство дома, под трассу дороги, канала и т. п. Для правильной организации работ надо знать рельеф участка. С этой целью производят нивелирование, т. е. определяют разности высот различных точек, их превышения. Они и будут характеризовать рельеф. Сначала намечают точки и измеряют между ними расстояние. Затем производят нивелирование, вычисляют превышение между точками. Это превышение имеет знак плюс или минус. Для наглядного представления о рельефе строится чертеж — профиль между точками, на котором изображается рельеф. Для этого проводят горизонтальную линию, на ней в определенном масштабе откладываются расстояния между точками. В полученных точках строят перпендикуляры и на них откладывают уже в другом масштабе высоты точек. Например, на рисунке профиль построен в масштабе 1:1000 горизонтальном и 1:100 вертикальном. Профиль удобнее строить на миллиметровке или бумаге в клеточку. После соединения точек высот получается ломаная линия, изображающая вертикальный разрез земной поверхности. Если изучается рельеф на определенной площади (а не трассе), то строят серию профилей в разных направлениях.

Когда мы определяли высоты точек, то выяснялась относительная высота, т. е. превышение одной точки земной поверхности относительно другой точки, иначе говоря — разности абсолютных высот этих точек. Абсолютная высота, или абсолютная отметка, — это расстояние по вертикали какой-либо точки на поверхности земли от среднего уровня поверхности океана. В СССР абсолютная высота отсчитывается от уровня Балтийского моря, за который принят нуль футштока (водомерная рейка) в Кронштадте. Абсолютная высота точек выше этого уровня — положительная, ниже — отрицательная. Определяется она с помощью нивелирования от точки, абсолютная высота которой известна, например показана на топографической карте.

Гораздо более сложные измерительные работы производят специалисты при топографи-

ческой съемке или геодезических измерениях. Для этой цели необходимо построить на местности сеть опорных пунктов, состоящую из системы треугольников, в которых измеряют углы, а в сети — длину хотя бы одной стороны (базис); из тригонометрических вычислений находят взаимное положение всех точек. Определяемые точки служат вершинами треугольников, которые на местности отмечаются знаками, устанавливаемыми на возвышенных местах; они находятся на расстоянии нескольких километров друг от друга, но так, чтобы была взаимная видимость между соседними знаками. Такой способ определения положения геодезических пунктов называется триангуляцией (см. *Геодезия*).

Искусственный спутник Земли «Метеор»



ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Первый искусственный спутник *Земли* был запущен в СССР 4 октября 1957 г. С тех пор русское слово «спутник» вошло в лексикон народов разных стран. Спутники стали хорошими помощниками для специалистов самых разных областей науки и отраслей народного хозяйства. Тысячи искусственных спутников постоянно вращаются в космическом пространстве вокруг нашей планеты на высотах от нескольких сотен до десятков тысяч километров. Они ведут разнообразные наблюдения за Землей и Солнцем. Знаменитая советская орбитальная станция «Салют-6» стала долговременной космической лабораторией, на которой работало несколько экипажей космонавтов.

Искусственные спутники включились в изучение Земли очень своевременно. К середине нашего века люди осознали необычайные масштабы своей деятельности, поняли, какие огромные перемены происходят на всей планете под влиянием промышленности, сельского хозяйства, градостроительства. Чтобы изучить эти всепланетные изменения, требуются не только местные исследования на небольших территориях, необходимо охватить сразу, одним взглядом, значительное пространство. Это возможно только с помощью искусственных спутников.

Первое, что сразу бросается в глаза при взгляде на Землю из космоса, облачный покров. Он распределен неравномерно, образует чередование полос, крупные и мелкие пятна, а также гигантские вихри.

Первый советский спутник, несущий вахту погоды,— «Космос-122» запущен летом 1966 г. За один оборот вокруг планеты он обозревал немногим меньше одной десятой земной поверхности, передал по радиотелефону на Землю снимок мощного циклона, бушевавшего в Атлантическом океане. Диаметр этой атмосферной вихревой воронки превышал 2 тыс. км.

В 1968 г. в нашей стране создана метеорологическая система «Метеор». В нее входит несколько спутников, находящихся одновременно в полете на разных орбитах. На борту каждого — две телевизионные камеры. Они ведут наблюдения за облачным покровом планеты. На ночной стороне Земли съемка проводится с помощью инфракрасных лучей, позволяющих фиксировать контуры материков, морей, облачных образований. Подобные сведения постоянно передаются в Гидрометеоцентр СССР. По ним составляются сводки и прогнозы погоды.

Метеорологические спутники дают картину распределения облаков над всей планетой, даже над теми территориями, где нет наземных метеорологических станций. А ведь *динамика атмосферы* во многом связана с такими безлюдными районами, как *Арктика* и *Антарктика*, труднодоступными высокогорьями и океаническими просторами. И еще одно достоинство спутников: они ведут наблюдения постоянно, следят за перемещением ураганов, помогая заблаговременно предупреждать жителей о грозящей опасности.

Метеорологические спутники предоставляют

ценный материал для земледельцев, летчиков, моряков, рыбаков — всех тех, кого интересует прогноз погоды; они приносят ощутимую пользу народному хозяйству.

Большое значение имеют спутники для проведения *космофотосъемки*, которая используется в геологии. Впервые геологи получили в свое распоряжение фотографии огромных районов, целых континентов. Это позволяет обнаружить особо крупные геологические структуры, с которыми связаны месторождения многих полезных ископаемых.

Как показал опыт, со спутников не просто видны большие просторы, но и различаются многие геологические особенности местности, структуры, находящиеся на значительных глубинах и перекрытые толщей рыхлых отложений. Хорошо видны из космоса наиболее крупные тектонические разломы земной коры, уходящие вглубь на многие километры и простирающиеся на сотни и тысячи километров.

Много полезной информации получают с помощью искусственных спутников географы. На космических снимках выделяются разные типы ландшафтов, особенности рельефа и почв, распределения наземных и подземных вод.

Очень точную и полную картину природных условий получают с помощью снимков, которые делают через светофильтры, улавливающие излучения разной длины волны, определенной части спектра. Подобные снимки называют спектрозональными. По ним можно отличить хвойные леса от лиственных, посевы различных сельскохозяйственных культур, пораженные вредителями и болезнями растения.

Спутники помогают следить за сезонными изменениями растительного покрова. Это важно не только для ландшафтоведов, но и для специалистов сельского хозяйства.

Очень четко отмечают спутники лесные пожары. Это особенно важно для бескрайних таежных просторов, где не всегда удается вовремя заметить даже крупный пожар. По сигналу искусственного спутника в борьбу с лесными пожарами вступает наземная служба защиты леса.

Из космоса хорошо видны крупные косяки рыб. Спутники следят за их миграциями; полученные сведения передаются рыбакам, которые направляются в наиболее богатые рыбой районы моря.

Велика польза от спутников и в деле охраны природы. Нередко загрязнение почвы или водоемов распространяется на огромные площади. Достаточно вспомнить нефтяные пятна на морской поверхности, появляющиеся после аварий танкеров или неполадок на морских нефтепромыслах. С помощью спутников ведутся наблюдения за перемещением таких пятен, чтобы загодя определить районы, которым угрожает загрязнение, и принять необходимые защитные меры.

Объем информации, передаваемой на Землю спутниками, необычайно велик, а использовать ее обычно надо оперативно (например, для прогнозов погоды). Поэтому обрабатывают эту информацию электронно-вычислительные машины, совершающие миллионы операций в минуту.

Итак, искусственные спутники Земли помогают изучать Землю, рационально эксплуатировать природные ресурсы, охранять окружающую среду.

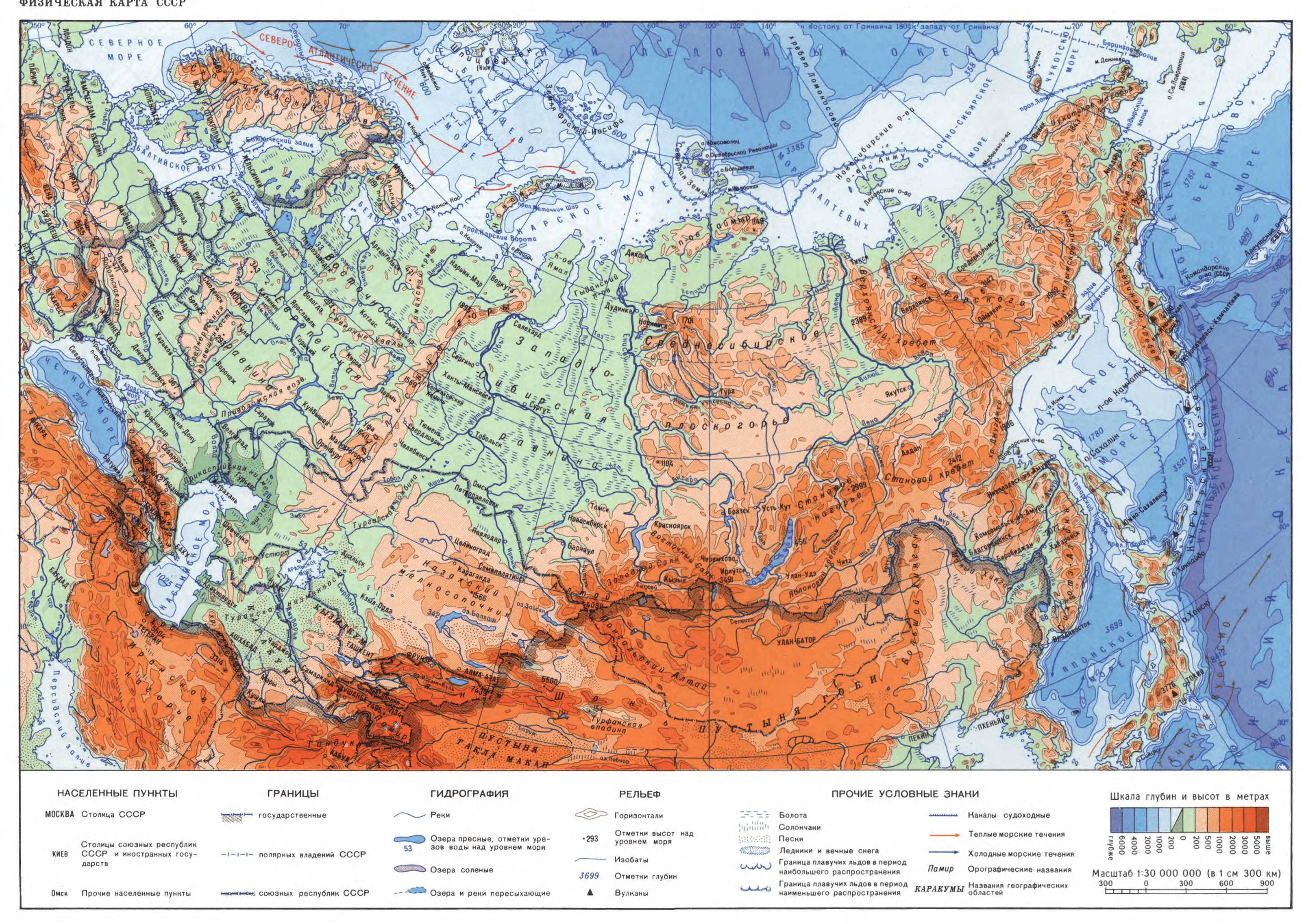
ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

На стыке двух наук — истории и географии родилась историческая география. Она изучает физическую географию, географию населения и хозяйства, политическую географию разных эпох и периодов в истории человечества, в истории стран и народов. В краеведении также выделяется историко-географическое направление. Оно охватывает историю географии населения и хозяйства, историю взаимодействия природы и общества на территории родного края. Прошлое познается для понимания настоящего, для установления картины будущего. Историко-экономические исследования — своеобразная машина времени, которая позволяет совершить путешествие в прошлое, в различные исторические эпохи, что важно для практики.

Так, изучение географии горных разработок тысячелетней давности уже не раз приводило специалистов к открытиям богатейших месторождений полезных ископаемых.

Изучение древней географии путей сообщения и волоков между реками в средневековой Руси в свое время легло в основу проектов строительства судоходных каналов. Историческая география транспорта внесла серьезный вклад в создание Единой глубоководной системы европейской части нашей страны.

Сопоставление современных географических карт с картографическими документами прошлых веков позволяет решать многие важные географические проблемы, например вопросы о взаимодействии леса и степи, леса и тундры.


ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТА СССР
СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
СЕВЕРНОЕ МОРЕ
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
БЕЛОЕ МОРЕ
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
КАРСКОЕ МОРЕ
МОРЕ ЛАПТЕВЫХ
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ
ЧУКОТСКОЕ МОРЕ
БЕРИНГОВО МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
ЧЕРНОЕ МОРЕ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
АРАЛЬСКОЕ МОРЕ
ТИХИЙ ОКЕАН
СЕВЕРО-АТЛАНТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ
Шпицберген
Земля Франца-Иосифа
Новая Земля
Северная Земля
Новосибирские о-ва
хребет Ломоносова
Восточно-Европейская равнина
Западно-Сибирская равнина
Среднесибирское плоскогорье
Верхоянский хребет
Становой хребет
Казахский мелкосопочник
Туранская низменность
Пустыня Гоби
Пустыня Такла-Макан
Москва
Киев
Сахалин
п-ов Камчатка
Курильские о-ва
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ
МОСКВА Столица СССР
КИЕВ Столицы союзных республик СССР и иностранных государств
Омск Прочие населенные пункты
ГРАНИЦЫ
государственные
полярных владений СССР
союзных республик СССР
ГИДРОГРАФИЯ
Реки
53 Озера пресные, отметки урезов воды над уровнем моря
Озера соленые
Озера и реки пересыхающие
РЕЛЬЕФ
Горизонтали
•293 Отметки высот над уровнем моря
Изобаты
3699 Отметки глубин
Вулканы
ПРОЧИЕ УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ
Болота
Солончаки
Пески
Ледники и вечные снега
Граница плавучих льдов в период наибольшего распространения
Граница плавучих льдов в период наименьшего распространения
Каналы судоходные
Теплые морские течения
Холодные морские течения
Памир Орографические названия
КАРАКУМЫ Названия географических областей
Шкала глубин и высот в метрах
глубже 6000 4000 2000 1000 200 0 200 500 1000 2000 3000 5000 выше
Масштаб 1:30 000 000 (в 1 см 300 км)
300 0 300 600 900

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА, ЧАСТЬ ЛИСТА

△171,8 Пункты государственной геодезической сети

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ И ИХ ПОДПИСИ

- Отдельные жилые и нежилые строения
- Выдающиеся огнестойкие строения
- Отдельно расположенные дворы
- Церкви
- Кварталы с преобладанием огнестойких строений
- Кварталы с преобладанием неогнестойких строений
- СНОВ — Города (от 2000 до 10000 жителей)
- НОВЫЙ — Поселки городского типа (менее 2000 жителей)
- Сидорово — Поселки сельского типа (от 20 до 100 домов)
- Волково — Поселки сельского типа (менее 20 домов)

ОТДЕЛЬНЫЕ МЕСТНЫЕ ПРЕДМЕТЫ

- Заводы и фабрики
- шах. уг. — Шахты и штольни действующие
- глин — Места добычи полезных ископаемых
- Торфоразработки
- эл.-ст. — Электростанции
- Склады горючего
- Радиомачты и телевизионные мачты
- Водяные мельницы
- Ветряные мельницы
- Пасеки
- Сооружения башенного типа
- Дома лесников
- Метеорологические станции
- Кладбища
- Линии связи (телефонные телеграфные, радиотрансляции)
- Линии электропередачи

ДОРОЖНАЯ СЕТЬ

- Двухпутные железные дороги Станции
- Однопутные железные дороги Трубы
- Электрифицированные железные дороги а)двухпутные, б)однопутные
- а)Насыпи б)Выемки (2—высота или глубина в метрах)
- Усовершенствованные шоссе Обсадки
- 13(17)А — Шоссе 13—ширина покрытой части 17—ширина дороги от канавы до канавы, А—материал покрытия (А—асфальт, Б—булыжник)
- 6 — Улучшенные грунтовые дороги (6—ширина проезжей части в метрах)
- Грунтовые дороги
- Полевые и лесные дороги

ГИДРОГРАФИЯ

- Реки и ручьи
- Озера
- Пересыхающие реки
- 126,6 — Отметки урезов воды
- 0,1 — Стрелки, показывающие направление течения рек, 0,1—скорость течения в м/сек
- 50/1,4П — Характеристика рек 50—ширина 1,4—глубина в метрах, П—характер грунта дна (П—песчаный)
- бр. 0,5-17/П-0,1 — Броды 0,5—глубина, 17—длина в метрах, П—характер грунта, 0,1—скорость течения в м/сек
- пар. 160-5×4/5 — Паромы 160—ширина реки 5×4—размеры парома в метрах, 5-грузоподъемность в тоннах
- Мосты деревянные, каменные
- Мосты металлические
- М 100-12/40 — Характеристика мостов М—материал постройки (К—каменный, Д—деревянный, М—металлический), 100—длина моста, 12—ширина проезжей части в метрах, 40—грузоподъемность в тоннах
- прист. — Пристани
- Плотины
- СОТЬ — Подписи названий судоходных рек
- Голубая — Подписи названий несудоходных рек, ручьев и озер
- гл. 2 м — Колодцы (2—глубина колодца в метрах)
- Источники (ключи, родники)

РЕЛЬЕФ

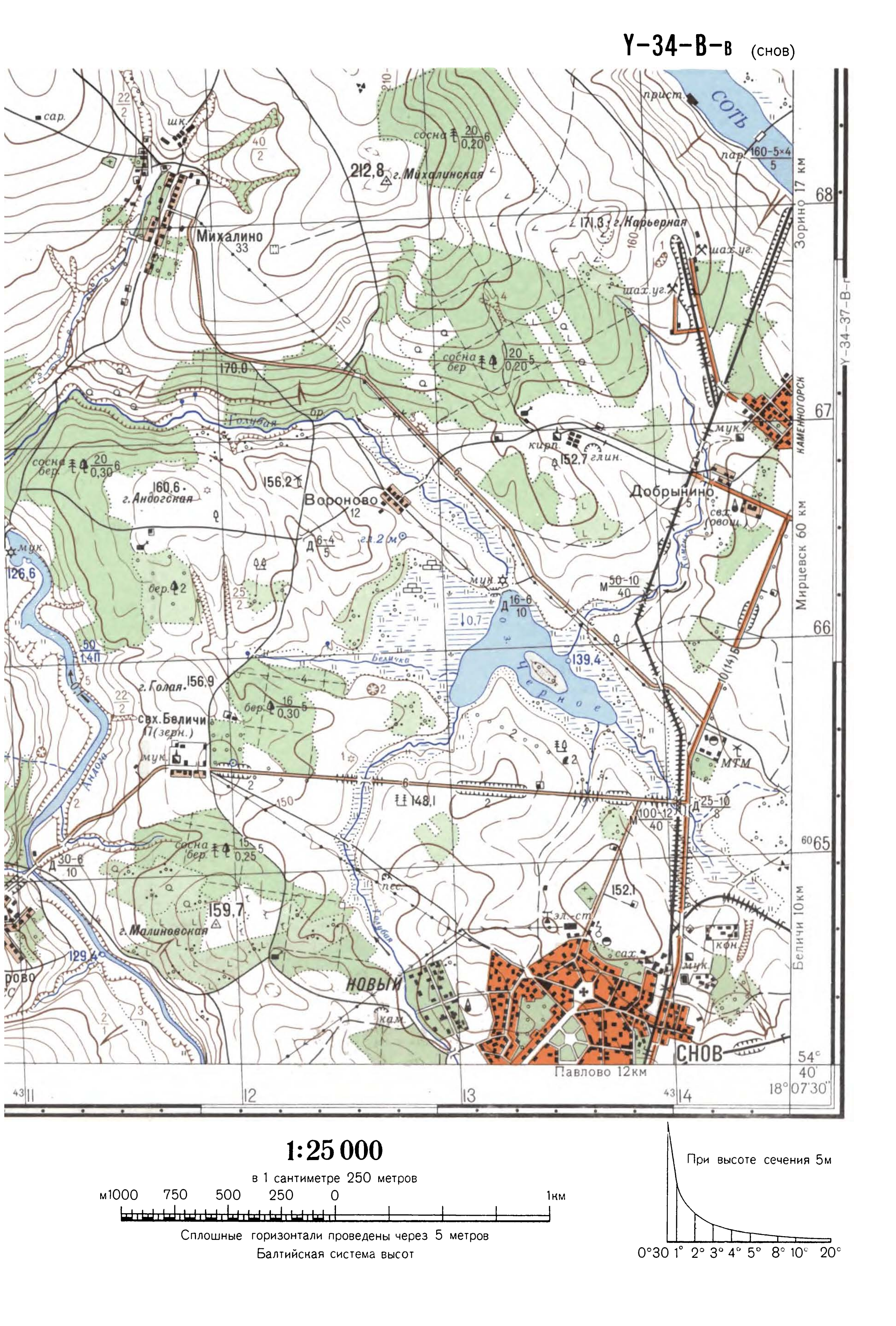
- а) Горизонтали основные утолщенные
- б) Горизонтали основные
- в) Горизонтали дополнительные (полугоризонтали)
- г) Подписи горизонталей в метрах
- д) Указатели направления скатов (бергштрихи)
- 160,6 — Отметки высот
- 152,7 — Отметки высот у ориентиров
- а) Отдельно лежащие камни (2—высота в метрах) б) Скопление камней
- 5/2 — Овраги и промоины а) шириной более 1 мм в масштабе карты, б)шириной 1 мм и менее (5—ширина между бровками 2—глубина в метрах)
- 3 — Обрывы (3-глубина в метрах)
- Курганы, Ямы — а) выражающиеся в масштабе карты, б) не выражающиеся в масштабе карты (5—высота или глубина в метрах)

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ГРУНТЫ

- сосна, бер. — а) Хвойные леса б) Лиственные леса
- сосна бер. 20/0,20 5 — Смешанные леса
- 20/0,20 6 — Характеристика древостоя в метрах 20—высота деревьев, 0,20—толщина 6—расстояние между деревьями
- 2 — Узкие полосы леса и защитные лесонасаждения (2—средняя высота деревьев в метрах)
- Отдельные рощи
- Отдельно стоящие деревья имеющие значение ориентиров а)хвойные б)лиственные
- бер. 2 — Поросль леса и молодые посадки леса высотой до 4 метров (2—средняя высота деревьев в метрах)
- а) Буреломы б) Редкие леса (редколесье)
- а)Горелые и сухостойные леса б)Вырубленные леса
- 4 — Просеки в лесу (4—ширина просеки в метрах)
- Кустарники а) отдельные кусты и группы кустов, б) сплошные заросли
- а) Луговая растительность б) Камышовые и тростниковые заросли
- Фруктовые сады
- 0,7 — а) Болота непроходимые и труднопроходимые (0,7—глубина болота в метрах) б) Болота проходимые
- Пески

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

- *бер* —береза
- *глин* —глина
- *зерн* —зерноводческий совхоз
- *кам* —камень
- *кирп* —кирпичный завод
- *кон* —конный завод
- *МТМ* —машинно-тракторная мастерская
- *мук* —мукомольный
- *овощ* —овощеводческий совхоз
- *пес* —песок
- *сар* —сарай
- *сах* —сахарный завод
- *СС* —сельсовет
- *свх* —совхоз
- *шах.уг.* —шахта угольная
- *шк* —школа


сар.
шк.
Михалино
33
212,8 г. Михалинская
сосна 20/0,20 6
Сотъ
прист.
пар. 160-5×4/5
171,3 г. Карьерная
шах. уг.
Зорино 17 км
68
Y-34-37-B-г
170,0
Голубая
бр.
сосна бер. 20/0,20 5
кирп.
152,7 глин.
НАМЕННОГОРСК
67
мук.
Добрынино
5
сх. (овощ.)
сосна бер. 20/0,30 6
160,6 г. Андогская
156,2
Вороново
12
Д 6-4/5
гл. 2 м
мук.
126,6
бер. 2
25/2
мук.
Д 16-6/10
0,7
оз. Черное
139,4
М 50-10/40
Мирцевск 60 км
66
50/1,4П
Беличка
10(14) Б
г. Голая 156,9
22/2
свх. Беличи
П (зерн.)
бер. 16/0,30 5
мук.
Андога
2
148,1
МТМ
Д 25-10/8
М 100-12/40
60 65
Д 30-6/10
сосна бер. 15/0,25 5
пес.
152,1
159,7
г. Малиновская
эл. ст.
Белички 10 км
129,4
Голубая
сах.
мук.
кон.
НОВЫЙ
кам.
СНОВ
54°
40'
18° 07'30"
Павлово 12 км
43 11
12
13
43 14
1:25 000
в 1 сантиметре 250 метров
м1000 750 500 250 0 1км
Сплошные горизонтали проведены через 5 метров
Балтийская система высот
При высоте сечения 5м
0°30 1° 2° 3° 4° 5° 8° 10° 20°

К

КАРСТ

Растворение (выщелачивание) некоторых горных пород вызывает целый ряд явлений, которые называются карстовыми или, одним словом, карст. Эти явления впервые были изучены на известковом плато Карст в Югославии. Они встречаются там, где распространены растворимые породы: каменная соль, гипс, мел, известняки, доломиты. Поверхностные и *подземные воды* выщелачивают в них большие и малые полости, имеющие нередко причудливые формы, образующие пещеры, провалы, гроты.

Когда рушится кровля над карстовыми пустотами или выщелачиваются породы, залегающие с поверхности, возникают своеобразные формы рельефа — карстовые. Из них наиболее распространены воронки различных размеров и форм, котловины и провалы; карры — углубления, канавы, щели, борозды, прорезающие земную поверхность.

Под влиянием карста происходит немало удивительных явлений: пропадают (в буквальном смысле проваливаются под землю) реки, ручьи, озера; некоторые реки внезапно «выныривают» на поверхность; на морском дне из карстовых полостей изливаются пресные воды. Предполагают, что некоторые легенды о внезапно исчезающих городах (скажем, о невидимом граде Китеже) возникли под впечатлением карстовых провалов, в которые обрушивались строения. Подобные явления нередки в районах, где развит карст.

Изучение карста связано прежде всего с практическими нуждами: строительством городов и отдельных сооружений, эксплуатацией железных дорог и т. д. Карстовые провалы, например, неоднократно происходили близ полотна железной дороги на линии Москва — Горький. Одна из воронок имела диаметр 50 м. На ее засыпку потребовалось 15 вагонов грунта. Еще больше неприятностей доставляют карстовые провалы в городах. Известны случаи, когда дома проваливались в карстовые полости, а целые кварталы разрушались. Так, в Йоханнесбурге (ЮАР) в конце 1962 г. исчез под землей, в провале, целый завод, а позже — жилой дом. По-видимому, эти провалы возникли в результате крупных откачек подземных вод. Нарушилась устойчивость в карстовых полостях, в доломитах и известняках, залегающих под городом.

В карстовых районах очень непросто проводить гидротехническое строительство.

Несмотря на это, в карстовых районах ведется строительство. Так, Павловская гидроэлектростанция на реке Уфе, Каховская на Днепре и многие другие плотины находятся в местах, где развит карст. Но тут еще до начала строительства поработали географы и геологи, изучившие карст и подсказавшие меры борьбы с ним. Ведь, несмотря на все «коварство» карста, с ним можно успешно бороться. Скажем, нагнетать по скважинам цемент в подземные пустоты или «залечивать» воронки грунтом.

Карст очень осложняет подземные работы: проходку шахт, штолен, тоннелей. Нередко в карстовых пустотах текут подземные ручьи и реки, находятся подземные озера. Но под землей карст может стать и помощником человека: по карстовым пещерам спелеологам (исследователям пещер) удается проникнуть на сотни метров в глубины гор.

Карстовые пещеры — замечательные созда-

Продольный разрез пещеры
1 — вход; 2 — сталактиты; 3 — сталагмиты; 4 — подземное озеро.

ИВАН ИВАНОВИЧ ЛЕПЁХИН (1740—1802)



«Быть Ивану Лепехину студентом, дать ему шпагу и привести его к присяге» — так говорилось в указе от 19 января 1760 г. о приеме в университет. А за десять лет до этого дня отставной солдат привел своего сына Ивана в гимназию при Петербургской Академии наук с просьбой принять в ученики. После долгих хлопот мальчик «худородного» происхождения стал гимназистом.

Так начинался путь в науку знаменитого путешественника — исследователя России академика Ивана Ивановича Лепехина.

В гимназии, где он учился, директором был С. П. Крашенинников — исследователь Камчатки, современник великого русского ученого М. В. Ломоносова.

В 1768 г. Лепехина назначили руководителем одного из отрядов большой экспедиции Академии наук. Около полутора лет изучал он Поволжье, исходив пешком, проплыв на лодках, проехав в кибитках по пыльным дорогам сотни километров. Затем экспедиция направилась на Урал, где осматривала рудники и заводы, собирала коллекции растений и животных, исследовала пещеры. Далее Лепехин изучает север европейской части России.

Затем его направляют для изучения Белоруссии.

Основываясь на собранных в экспедиции материалах, Лепехин создал труд, обессмертивший его имя в истории русской науки — «Дневные записки путешествия... по разным провинциям Российского государства». Описание содержит сведения не только о природе, но и о хозяйстве, городских и сельских поселениях, промыслах жителей. Большое внимание Лепехин уделяет бережному отношению к природе, разумному использованию ее богатств, необходимости сохранения лесов, говорит о последствиях хищнического их истребления.

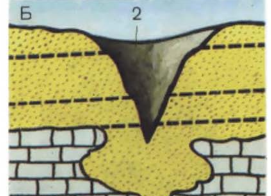
Один из учеников Лепехина так отозвался о своем учителе: «Ума был быстрого, в суждениях тверд, в исследованиях точен, в наблюдениях верен».

ния природы. Причудливые лабиринты, галереи; величественные гроты и «бездонные» пропасти; каменные «сосульки» сталактитов и сталагмитовые колонны; бурные потоки, водопады и тишайшие озера; особый животный мир и хрупкие кристаллические образования — все это встречается в карстовых пещерах. Некоторые из них очень велики. В Среднем Приднестровье длина Озерной пещеры — 21,6 км, а Главной (Кристальной) — 18,8 км. Знаменитая Кунгурская пещера в Предуралье имеет длину 4,6 км; в ней находится более 30 озер. Самая большая пещера — Мамонтова (США, штат Кентукки); суммарная длина всех ее ответвлений — 240 км. Много пещер на Кавказе, в Крыму. Летом 1979 г. советские спелеологи, исследовавшие кавказскую пещеру Снежную, опустились на глубину 1190 м. Глубочайший в мире карстовый провал — пещера Пьер-Сен-Мартен во Франции (1332 м).

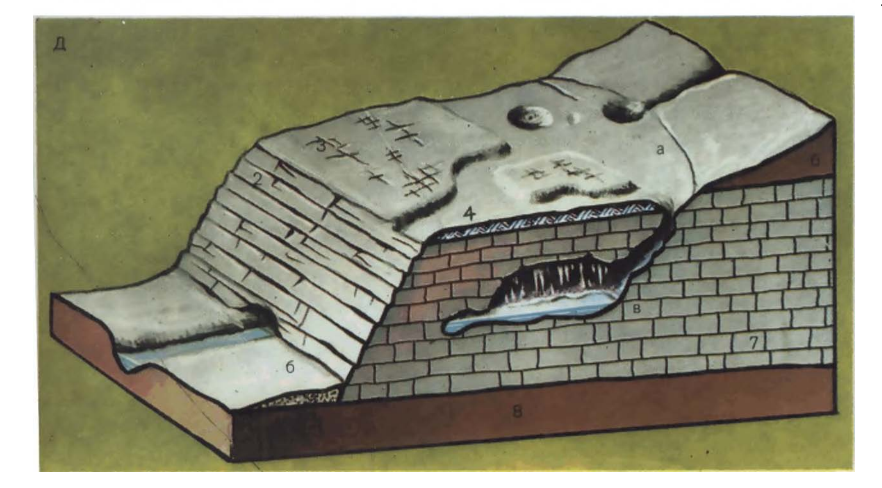
Карст бывает древний и современный. В долине Волги, на Самарской Луке, можно видеть карстовые формы, образовавшиеся более 150 млн. лет назад. Это древний карст. Современные карстовые процессы имеют разную интенсивность. И все-таки скорость их, в общем, не очень велика. За годы и десятилетия не может образоваться крупная карстовая полость, или карры. Так что возраст большинства современных карстовых форм — многие тысячи, а то и миллионы лет.

Для образования карста еще недостаточно присутствия растворимых пород. Большое значение имеют глубина залегания подземных вод (чем ниже их уровень, тем глубже карстовые формы), химический состав поверхностных и подземных вод, рельеф, климат, а также деятельность человека (горные работы, строительство, гидротехнические сооружения и пр.). Поэтому очень непросто изучать карст, его причины, особенности и методы борьбы с ним.

Карст встречается во многих обширных районах нашей страны: на Среднерусской и Приволжской возвышенностях, в бассейне Оки, Клязьмы, верховьях Днепра и Дона, на Волынской возвышенности, в Прибалтике, на Онего-Двинском водоразделе, в северной части Белоруссии, в Предкарпатье и Закарпатье, в Крыму и на Кавказе, в Прикаспийской низменности, на Урале и в Предуралье. Распространен карст также в Восточной Сибири, в Западном Прибайкалье, в Приморье и

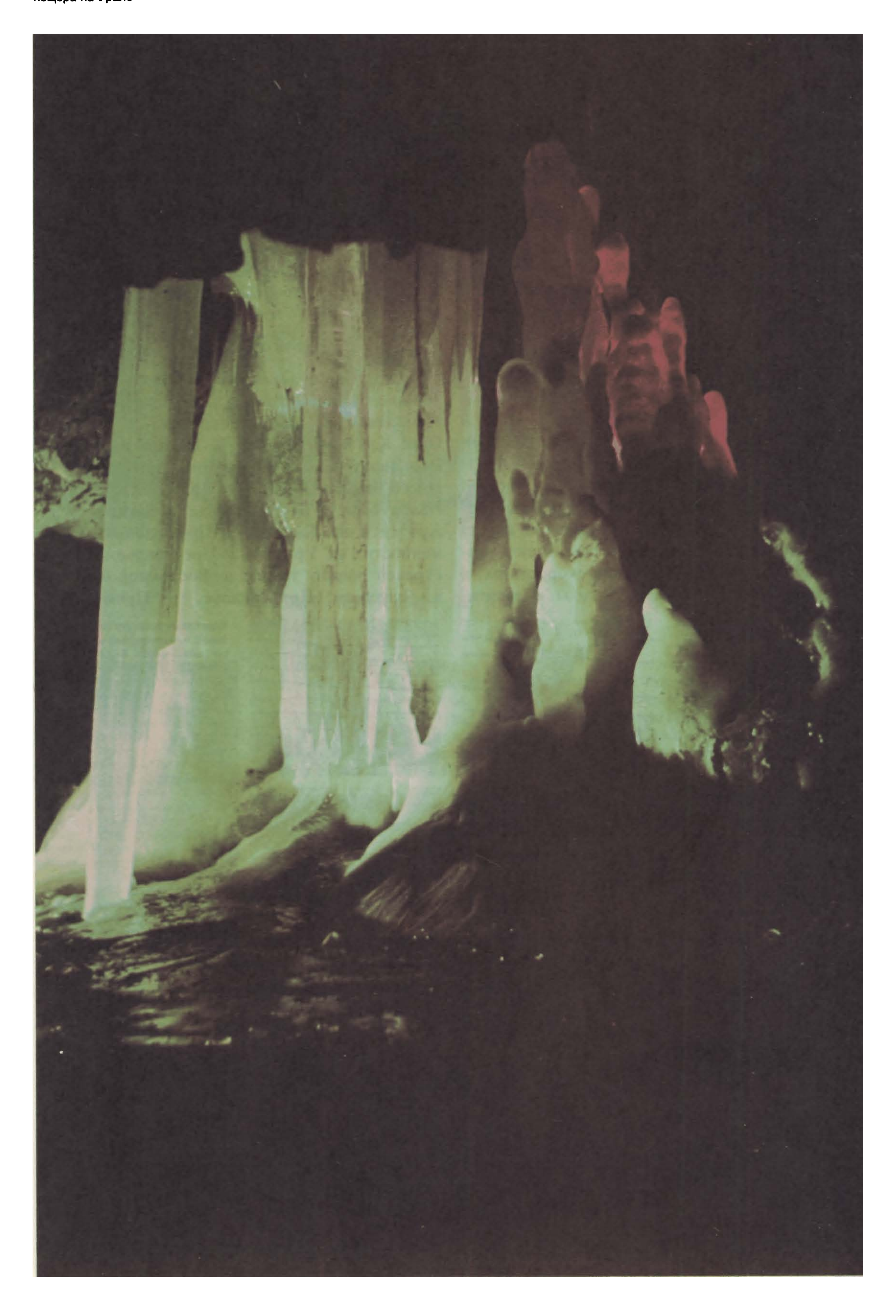






Карстовые явления (сверху вниз): А — открытый карст Б — покрытый карст. В — образование воронки в растворимых горных породах: 1 — подземные пустоты; 2 — воронка. Г — карровые поля. Д — карстовый ландшафт: 1 — известковый туф; 2 — обрыв обнаженных пород; 3 — «известняковая мостовая»; 4 — тонкий слой почвы; 5 — воронка поглощения (понор); 6 — глина; 7 — известняк; 8 — водонепроницаемая порода (глина); 9 — известняковый щебень. Поверхностный сток отсутствует, так как в точке *а* река уходит под землю, снова появляясь из-под известнякового обрыва в точке *б*. Река течет через карстовую пещеру (*в*), в которой формируются характерные натечные образования.

Кунгурская ледяная карстовая пещера на Урале



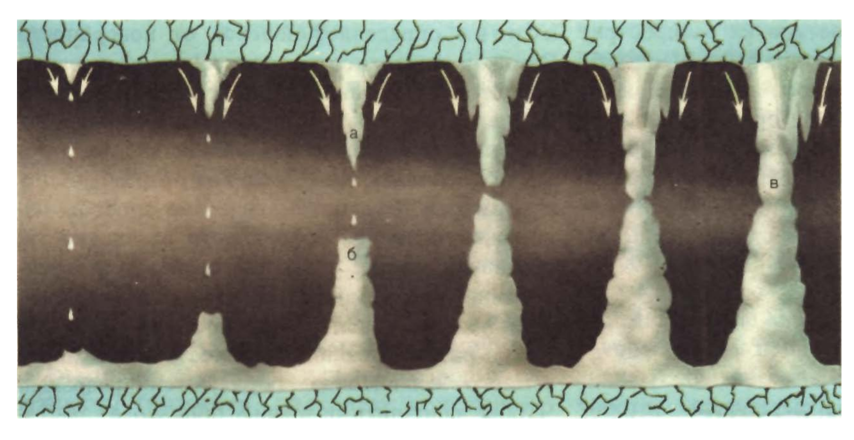


Схема возникновения сталагнатов *(в)* путем срастания сталактитов *(а)* и сталагмитов *(б)*.

Приамурье, в Казахстане и Средней Азии. Наиболее детально он изучен в европейской части страны. Однако и здесь во многих районах он исследован еще недостаточно хорошо.

О существовании карста в данной местности юный краевед может узнать по рассказам местных жителей и специалистов, а также по формам рельефа, пещерам и т. д.

Карст можно обнаружить по характерным формам рельефа (карры, воронки); по исчезающим ручьям и речкам; по участкам, где уменьшается или резко возрастает количество воды в реке; по крупным источникам подземных вод. В больших карстовых понижениях и закарстованных оврагах нередки сильно заросшие небольшие воронки, которые непросто заметить. Однако следует помнить, что именно такие очаги густой растительности свидетельствуют о существовании здесь провалов.

Обследовать карстовые формы рельефа надо очень осторожно, помня о возможной встрече с глубокими карстовыми колодцами, провалами; нельзя действовать в одиночку, без участия опытных старших товарищей, учителей. Следует ограничиться осмотром и обмером карстовых форм рельефа с поверхности (не спускаясь в провалы, пещеры). Проведите



«Окаменевший водопад» в Ново-Афонской пещере на Черноморском побережье Кавказа.

глазомерную съемку участков их распространения, нанесите эти участки на мелкомасштабные карты и схемы. Особое внимание надо обращать на повреждения дорог, отдельных сооружений в связи с проявлениями карста. Очень опасны карстовые пещеры: в них легко заблудиться; вдобавок в них нередко встречаются глубокие карстовые колодцы, пропасти.

КАРТЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ

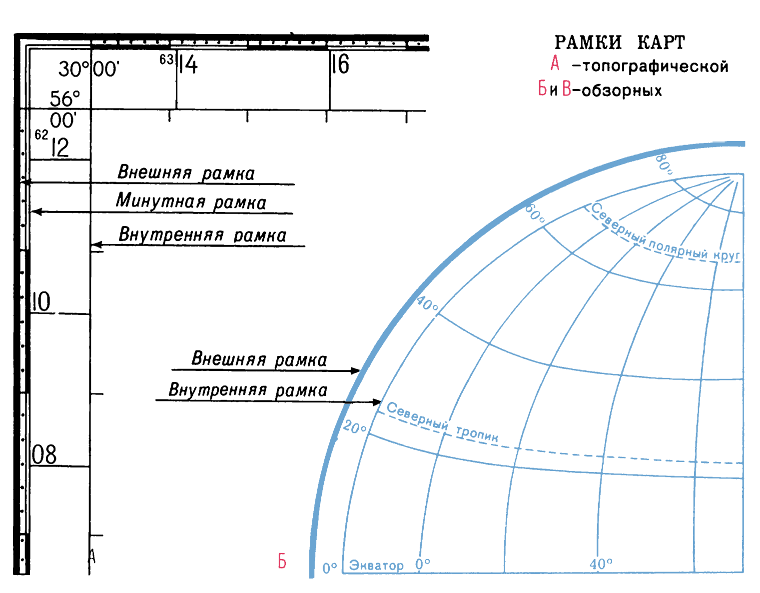
Географические карты — уменьшенные, обобщенные изображения земной поверхности на плоскости, построенные по математическим законам с использованием специальных картографических обозначений. На них показывают размещение, состояние и связи природных и социально-экономических явлений. Они используются во многих сферах человеческой деятельности. Карты — наглядное средство хранения информации о *Земле*, источник получения новых знаний.

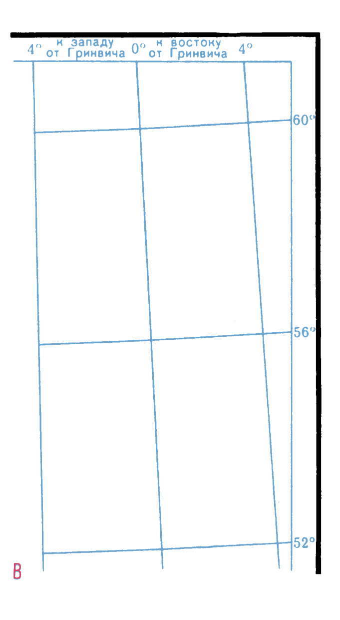
Математические законы построения и свойства картографического изображения составляют математическую основу карты, которая включает масштаб, геодезическую основу и картографическую проекцию. Масштаб определяет степень уменьшения длин и площадей. Это важнейшая характеристика карты, так как от нее зависит полнота и подробность картографического изображения, возможная точность измерений, общий размер изображаемой территории. Геодезическая основа определяет переход от поверхности Земли к поверхности эллипсоида (или шара), обеспечивая правильное положение объектов на карте по широте, долготе, высоте. Для изображения поверхности эллипсоида на плоскости используются картографические проекции. Это математические способы изображения земной поверхности на плоскости, устанавливающие зависимость между координатами точек земного эллипсоида и координатами тех же точек на плоскости.

При развертывании в плоскость поверхности земного эллипсоида образуются разрывы. Чтобы заполнить разрывы, производят растяжения изображения в местах разрывов. При этом возникают искажения углов, длин линий, площадей, форм объектов. При изображении земной поверхности на картах задаются целью устранить одно из искажений или ослабить другие. Для этого используют определенные виды проекций, которые по характеру искажений делятся на равноугольные (передают величину углов без искажения), равновеликие (не искажают площади) и произвольные (искажают и углы, и площади).

Картографические проекции различаются также по виду изображений меридианов и параллелей (картографическая сетка): конические, цилиндрические, азимутальные, псевдоконические, псевдоцилиндрические и поликонические. Выбор проекции для карты зависит от ее назначения, содержания и масштаба. Например, для морских навигационных карт используется равноугольная цилиндрическая проекция Меркатора.

Линии, ограничивающие картографическое





РАМКИ КАРТ
А – топографической
Б и В – обзорных

МАСШТАБЫ

Численный
1:25 000 000

Именованный
в 1 см 250 км

Линейный
250 0 250 500 750 1000 км

изображение, называют рамками карты. Внешние рамки могут быть прямоугольными, трапециевидными или иметь форму окружности (например, на картах полушарий). Рамка, непосредственно ограничивающая картографическое изображение, называется внутренней.

На полях карты или на свободных от картографического изображения местах помещают легенду карты. Это свод картографических знаков с соответствующими пояснениями, которые используются на данной карте. Иногда на полях карты располагаются диаграммы, профили, таблицы, дополняющие картографическое изображение.

Разнообразие географических карт требует их классификации по следующим признакам: территориальному охвату, содержанию, назначению, масштабу и др.

По территориальному признаку различают карты мира, карты океанов и морей, материков, частей материков, государств, областей, районов.

По содержанию географические карты делят на общегеографические, изображающие земную поверхность с расположенными на ней объектами, и тематические, характеризующие элементы содержания общегеографических карт (пути сообщения и др.) или отражающие явления, отсутствующие на этих картах.

Тематические карты образуют две основные группы: карты природных явлений (геологические, геофизические, рельефа земной поверхности, почвенные и др.) и социально-экономические (карты населения, промышленности, сельского хозяйства, транспорта, культуры и т. д.).

По назначению выделяют карты учебные, туристские, дорожные, навигационные и др.

Все географические карты по масштабу подразделяются на крупно-, средне- и мелкомасштабные. К крупномасштабным относятся карты масштабов от 1 : 10 000 до 1 : 200 000 включительно; к среднемасштабным — от 1 : 200 000 до 1 : 1 000 000 включительно; к мелкомасштабным — менее 1 : 1 000 000.

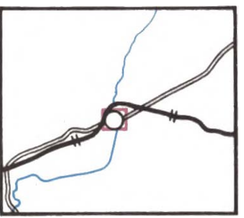
Наиболее подробно географические объекты и их очертания изображаются на крупномасштабных картах. При уменьшении масштаба

ИЗОБРАЖЕНИЕ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА В РАЗНЫХ МАСШТАБАХ



Масштаб 1:10 000


Масштаб 1:50 000


Масштаб 1:1 000 000

Прямоугольником на карте обозначена территория предыдущей карты

карты подробности приходится исключать и обобщать. Отдельные объекты заменяются их собирательными значениями. Отбор и обобщение становятся очевидными при сравнении разномасштабного изображения населенного пункта, который в масштабе 1 : 10 000 дается в виде отдельных строений, в масштабе 1 : 50 000 — кварталами, а в масштабе 1 : 1 000 000 — пунсоном. Отбор и обобщение содержания при составлении географических карт называется картографической генерализацией. Она имеет целью сохранить и выделить на карте типичные особенности изображаемых явлений в соответствии с назначением карты.

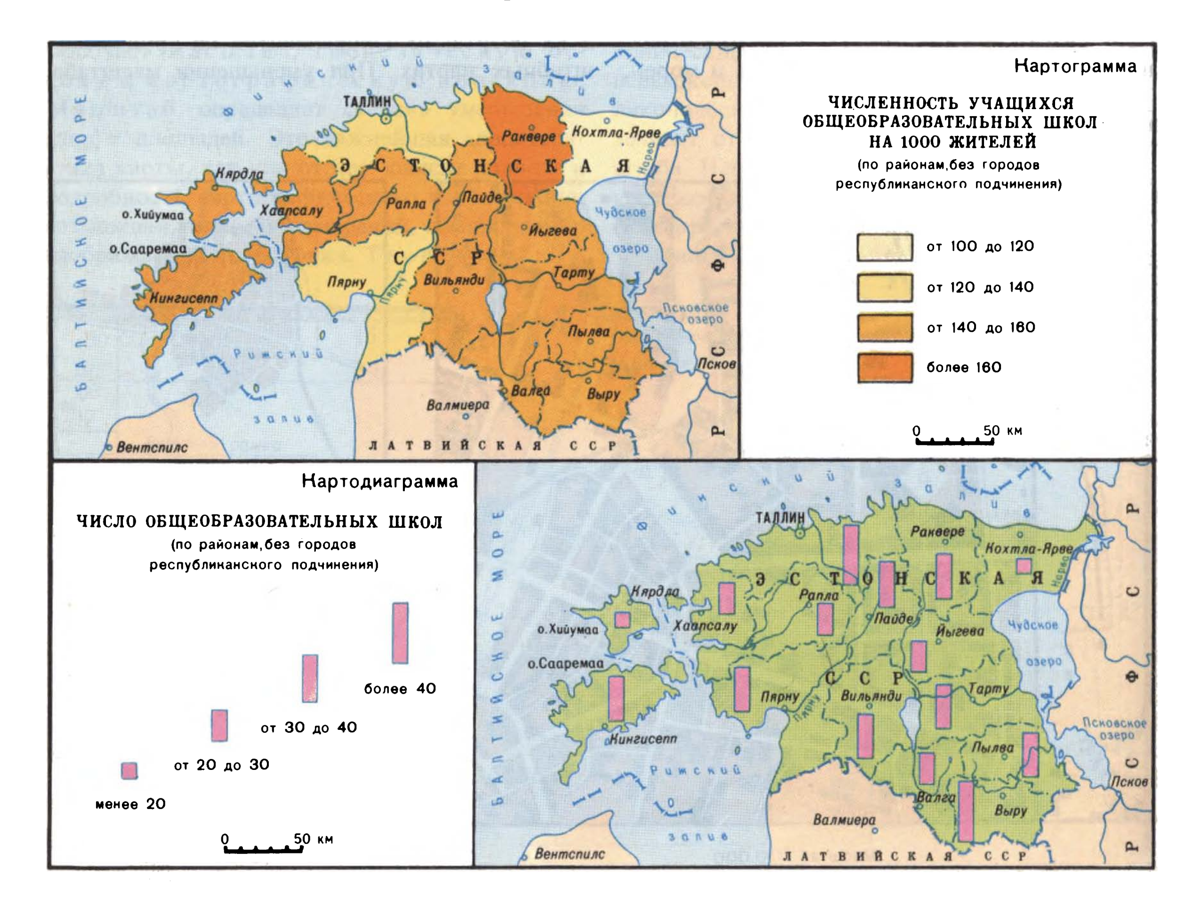
Для изображения на картах объектов земной поверхности, их количественных и качественных особенностей, взаимосвязей, перемещений и изменений во времени применяются различные картографические обозначения, объединенные в следующие картографические способы изображения: значки, линейные знаки, знаки движения, изолинии, ареалы, качественный фон, точечный способ, картограммы и картодиаграммы, локализованные диаграммы.

Местоположение объектов, не выражающихся в масштабе карты, изображают значковым способом. Значками показывают населенные пункты, промышленные и сельскохозяйственные предприятия, метеорологические станции, туристские базы и т. п. Значки бывают геометрические, буквенные, символические, художественные. Форма и цвет значков передают качественные, а их размер — количественные различия нанесенных объектов.

Для передачи на картах объектов линейного протяжения применяется способ линейных знаков. С их помощью изображаются реки, каналы, пути сообщения, границы, линии связи и т. д. Рисунок и цвет линейных знаков передают качественные различия объектов (например, виды путей сообщения), а ширина знака — количественные особенности (например, ширину реки).

С помощью знаков движения показывают перемещения и передвижения природных явлений (направления ветров и др.) и социально-экономических явлений (перевозка грузов и др.).

При картографировании количественных характеристик непрерывных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений применяется способ *изолиний*. В качестве основного он используется на картах для изображения рель-

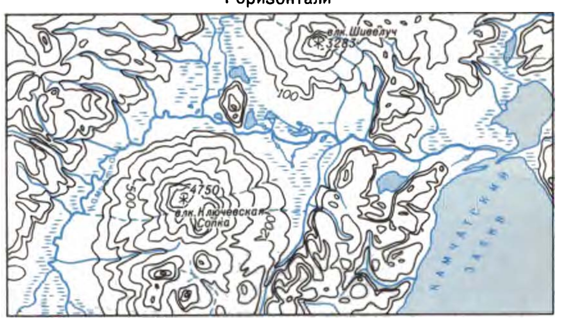


СПОСОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕЛЬЕФА

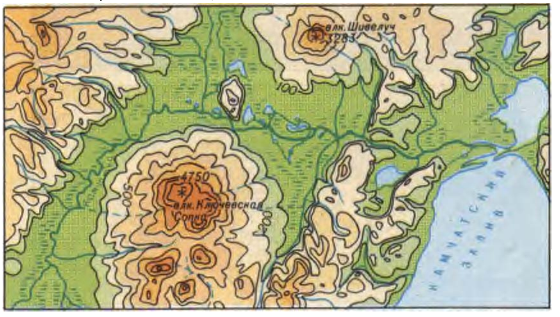
Вид местности



Горизонтали



Горизонтали и раскраска по ступеням высот



Горизонтали и отмывка



Горизонтали и штрихи



ефа, климатических явлений (осадков, давления воздуха и т. д.).

Способом ареалов отображают на картах разные явления, занимающие определенные площади, которые четко выражаются в масштабе карты (например, области распространения каких-либо видов рыб, птиц, зверей, посевы сельскохозяйственных культур, угольные бассейны и т. п.). Площади распространения этих явлений оконтуриваются замкнутой кривой линией, выделяются окраской или штриховкой, отмечаются буквами, особыми знаками или рисунками.

При подразделении картографируемой территории по каким-либо признакам (природным, экономическим) на однородные в качественном отношении участки применяют способ качественного фона. С его помощью передают качественные характеристики явлений, имеющих сплошное или рассеянное распространение на земной поверхности. Качественные различия частей отражаются окраской или штриховкой. Этот способ применяется при составлении тематических карт: геологических, почвенных, геоботанических, политических и др.

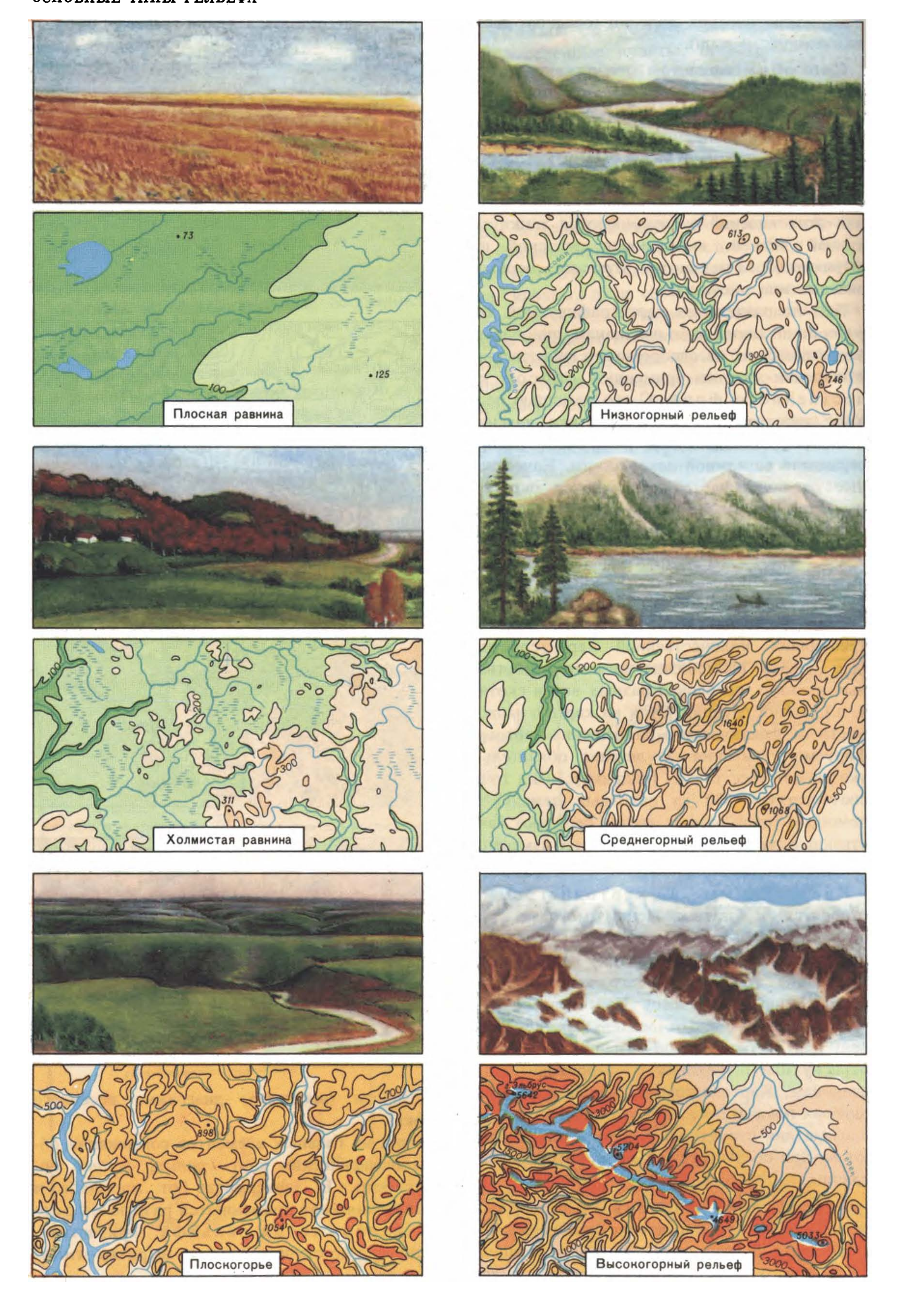
Точечный способ широко применяют для изображения рассредоточенных явлений, требующих количественной характеристики (для показа размещения сельскохозяйственных культур, поголовья разных видов скота и т. п.). Точки группируются на карте в зависимости от фактического размещения картографируемого явления. В легенде обязательно указывают «вес точки» (например, одна точка соответствует 500 га пахотных земель). С помощью точек разных цветов передают качественные различия явлений или их изменения во времени.

Картограммы и картодиаграммы относятся к статистическим методам. Они позволяют дать осредненную или суммарную количественную характеристику явлений внутри единиц территориального деления (чаще всего административного). Картограмма строится на основании относительных показателей; при ее оформлении обычно используют окраску или штриховку по территориальным единицам. Картодиаграмма основана на абсолютных показателях, при этом линейные, площадные или структурные диаграммы помещают внутри соответствующих территориальных единиц.

Способ локализованных диаграмм используется для характеристики периодических явлений, при этом диаграммы относятся к строго определенным пунктам, точкам местности (например, диаграмма весеннего стока).

Один из главных элементов содержания общегеографических карт — рельеф земной поверхности. В зависимости от масштаба и назначения карт применяются разные способы изображения рельефа: горизонтали, раскраска по ступеням высот, штрихи, отмывка и др.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ РЕЛЬЕФА



КАРТЫ ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ

Топографические карты подробно и точно отображают все элементы земной поверхности. Основное отличие топографических карт — их крупномасштабность, а именно масштаб 1 : 200 000 и крупнее.

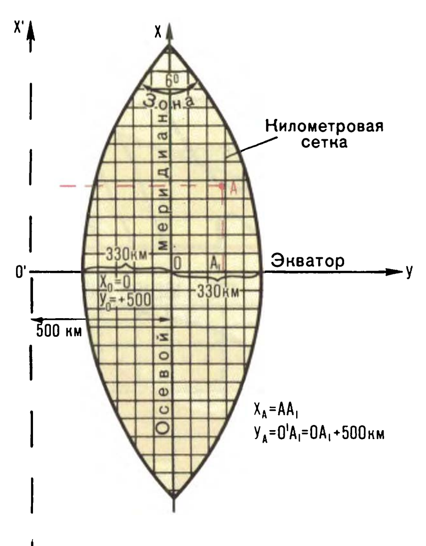
Они применяются в народном хозяйстве, в военном деле, в исследовательской работе, а также для составления географических карт мелкого масштаба.

Лист топографической карты ограничен отрезками двух меридианов и двух параллелей, каждая из которых делится на равные части с интервалом 1′ по широте и долготе, что позволяет определить географические координаты любой точки на карте. На карту нанесена километровая сетка в виде линий, пересекающихся под прямым углом. Линии проведены через целое число километров, выраженных в масштабе карты. Километровая сетка позволяет легко оценивать на глаз расстояние и определять координаты точек на карте.

Топографические карты строятся в системе внемасштабных и масштабных условных знаков. Основные элементы местности (населенные пункты, реки, озера, леса, болота и т. п.) изображаются в их действительных очертаниях с сохранением размеров в масштабе карты. Отдельные предметы местности, например, колодцы, башни, мельницы, отдельные деревья изображаются без сохранения их размеров, т. е. внемасштабными знаками.

Реки в зависимости от ширины показываются в одну или две линии. На крупных реках указываются ширина и глубина, направление и скорость течения.

Леса закрашиваются зеленым цветом. С помощью знаков деревьев, помещаемых внут-



ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ В ЗОНЕ

ВИД МЕСТНОСТИ

ПЛАН МЕСТНОСТИ

Змейка

Ниж. Новоселки

21.0

Белая

шк.

Новоселки

Кварталы поселка сельского типа

Школа

Улучшенная грунтовая дорога
а) Насыпь б) Выемка

Реки. Направление течения. Отметка уреза воды. Деревянный мост

Смешанный лес

Редний лес (редколесье)

Кустарник

Луг

Заболоченный луг

а) Пашня б) Огород

Фруктовый сад

Масштаб 1:10 000

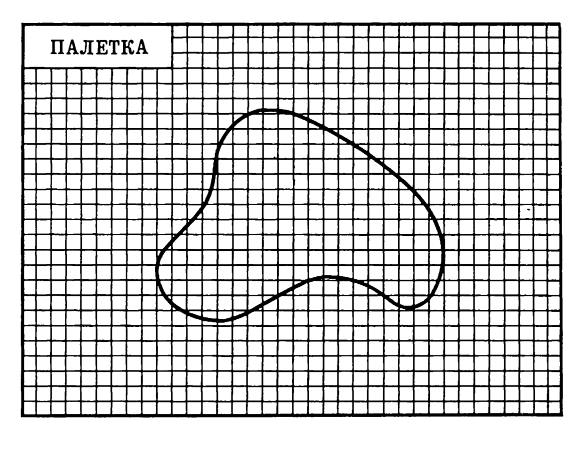
в 1 сантиметре 100 метров

метров 200 160 120 80 40 0 100 200 метров

ри массивов леса, различают хвойные, лиственные и смешанные леса. Топографическая карта может дать разнообразные сведения о высоте деревьев в лесу, их диаметре и среднем количестве стволов на единицу площади (зная эти данные, высчитывают объем древесины в лесу).

Рельеф изображается **горизонталями**, которые можно представить как линии, полученные в результате сечения местности через определенное расстояние по высоте параллельными поверхностями (см. рис.). Все многообразие рельефа сводится к следующим пяти типичным формам: гора (холм), котловина, лощина, хребет и седловина.

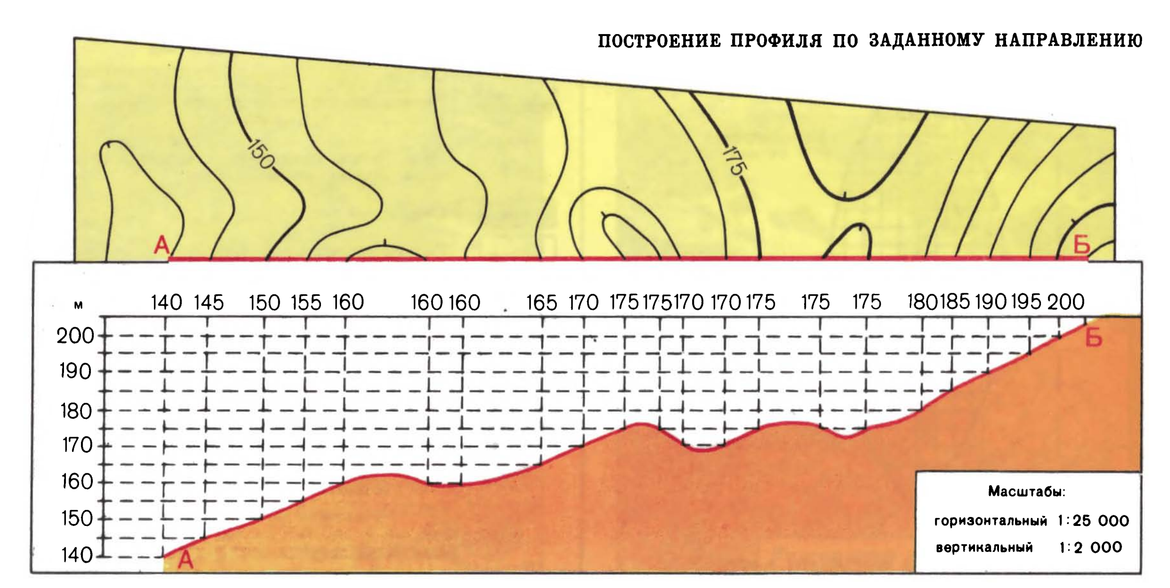
Чтобы определить расстояние по топографической карте, его измеряют с помощью линейки, циркуля, полоски бумаги и полученный результат умножают на величину масштаба карты. Кривые линии измеряют курвиметром — специальным прибором, длина окружности которого известна. Площади по карте определяют на глаз, по квадратам километровой сетки, или геометрическим способом, когда измеряемую площадь делят на ряд прямоугольников, треугольников, трапеций, а затем высчитывают их площади; для этого используют также и палетку — сетку мелких квадратов со стороной 2 мм на прозрачной основе. По карте определяют абсолютные высоты любой точки местности. Выявляют препятствия, которые могут помешать наблюдению. На равнинной местности это — предметы, закрывающие видимость. Закрытые участки, не просматриваемые с точек наблюдения, называются **полями невидимости**.



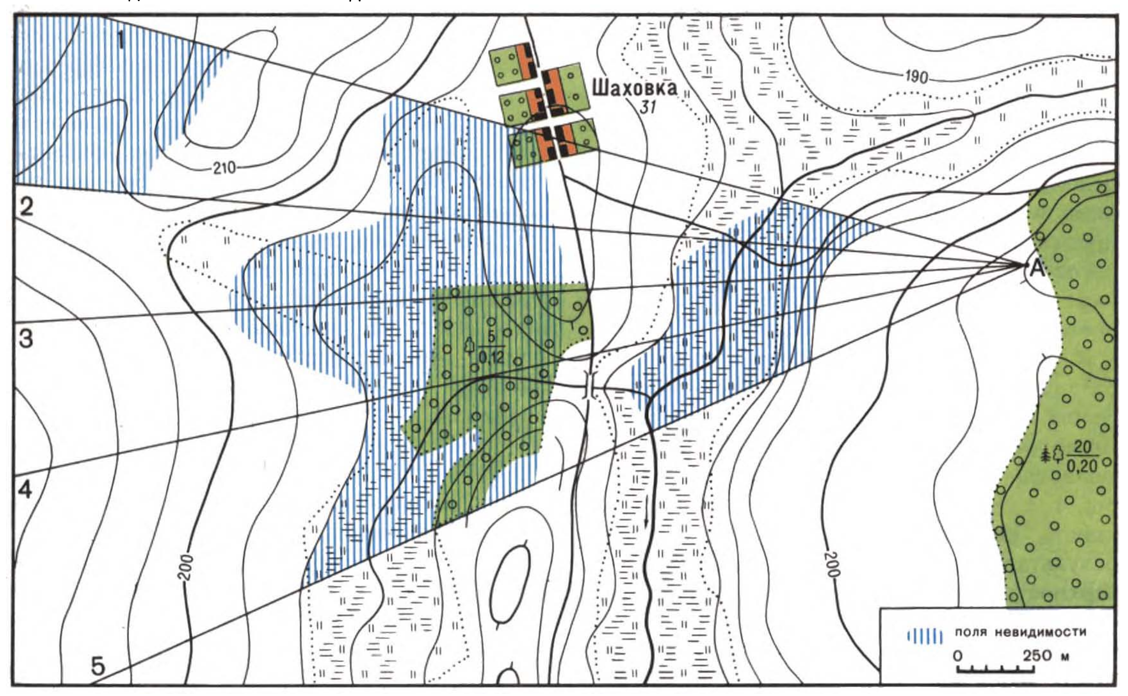
Такие поля определяют построением *физико-географических профилей*, как показано на рисунке. Их строят не только для определения взаимной видимости точек, но и для решения инженерных задач — прокладки трасс дорог, нефтепроводов и др. Горизонтальный масштаб соответствует масштабу карты, а вертикальный увеличивают в 10—25 раз и более. Определяют высшую и низшую горизонтали по профильной линии. Они равны 200 и 140 м. На миллиметровой бумаге намечают ряд параллельных линий с расстоянием 2 мм, что соответствует сечению рельефа в 5 м. Слева подписывают отметки горизонталей. Сверху переносят горизонтали и подписывают их отметки (см. рис.), опускают перпендикуляры до пересечения плавной линией и получают **профиль местности**.

Чертеж, изображающий в условных знаках на плоскости (в масштабе 10 000 и крупнее) небольшой участок местности — топографический план (см. с. 171). Каждый юный краевед может составить топографический план, используя определенные приемы глазомерной съемки.

ПОСТРОЕНИЕ ПРОФИЛЯ ПО ЗАДАННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ



ПОЛЯ НЕВИДИМОСТИ ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ИЗ ТОЧКИ А



ПРОФИЛИ ПОСТРОЕНИЯ ПОЛЕЙ НЕВИДИМОСТИ

Масштабы. горизонтальный 1:25 000
вертикальный 1:2 000

КЛИМАТ

Многолетний режим погоды, т. е. совокупность последовательных смен возможных условий погоды за десятилетия, характерные для данной местности.

Характер климата складывается не из средних многолетних величин температуры, давления воздуха и т. д., а из погодных условий в целом, характеризуемых средними многолетними величинами. О климате можно составить представление, если из всего разнообразия погод выделить наиболее типичные, характерные, а потом подсчитать, сколько раз они повторялись по сезонам года.

Климатообразующие факторы подразделяются на физические — вращение Земли вокруг Солнца и своей оси, циркуляция *атмосферы,* влагооборот, режим *солнечной радиации* и др., и географические факторы, т. е. широта места, подстилающая поверхность, рельеф и др. Формируется климат в результате взаимодействия атмосферы с поверхностью Земли. Главная роль принадлежит солнечной радиации — источнику энергии всех процессов, происходящих в атмосфере. Шарообразная форма Земли определяет различие климата в зависимости от широты, а наклонное положение оси ее вращения — сезонность климата и тепловые пояса. На тепловой режим земной поверхности влияет облачность, прозрачность воздуха, задерживающие приток прямой солнечной радиации. В свою очередь, образование облаков зависит от тепловых условий подстилающей поверхности и атмосферы, что связано с общей циркуляцией атмосферы, которая создает перенос водяного пара и облаков, влияющих на влагооборот и через него также на тепловые условия. Словом, климат Земли создают разнообразные взаимосвязи, проявляющиеся в атмосферных процессах.

Среди географических факторов, влияющих на климат, на первом месте стоит широта места, которая определяет высоту Солнца и продолжительность его сияния. Очень важно, как в данном месте распределяются суша и море, что́ нарушает картину *географической зональности.* Например, в умеренных широтах над материками ярко выражено преоблада-

АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ ВОЕЙКОВ (1842—1916)



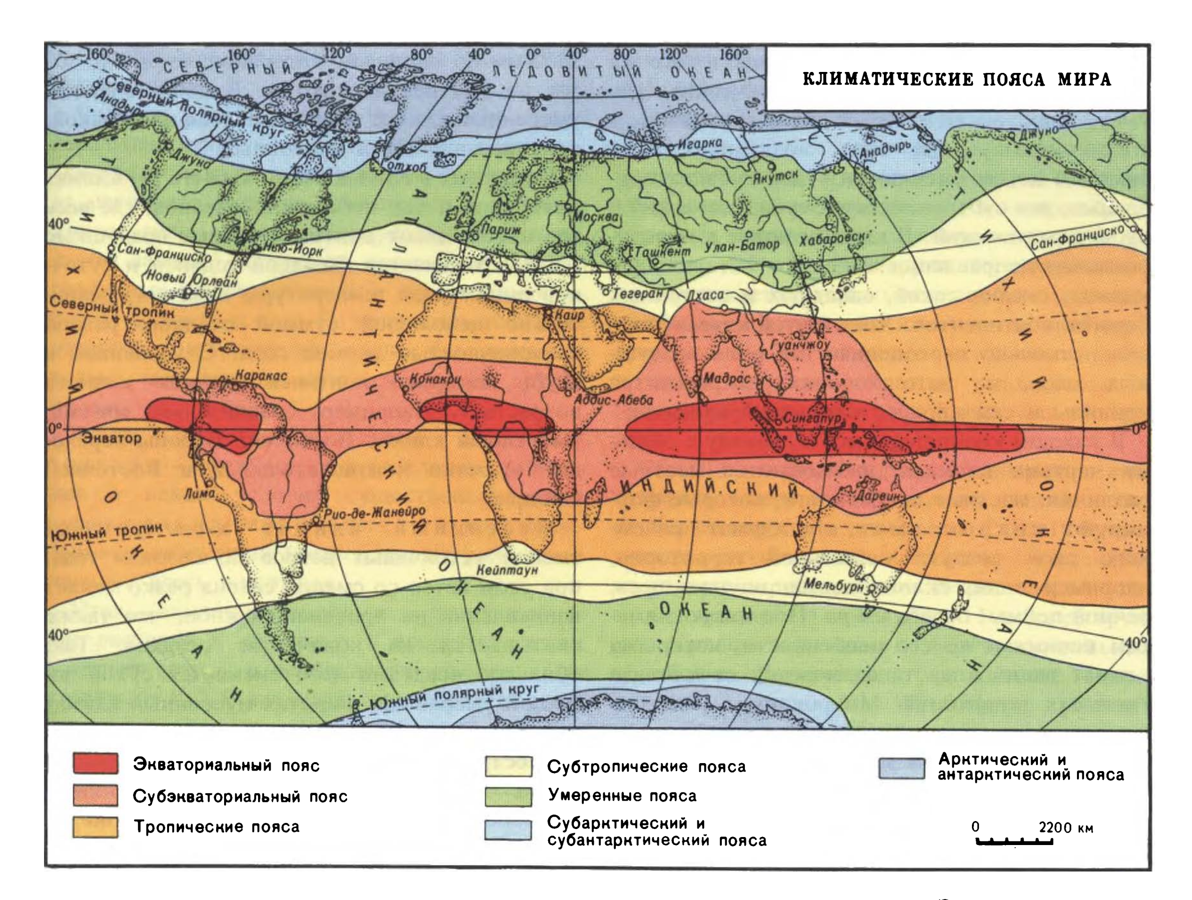
До конца XIX в. не было описания климатов Земли и объяснения причин их своеобразия. Эту огромную работу выполнил знаменитый русский климатолог А. И. Воейков. В 1860 г. Воейков поступил в Петербургский университет, который вскоре был закрыт из-за студенческих волнений. Образование он заканчивал в Германии, где получил степень доктора философии.

В 70-е гг. Воейков много путешествовал. Он побывал в странах Западной и Южной Европы, в Северной и Южной Америке, в Индии, на островах Цейлон и Ява, в Южном Китае и Японии.

И везде, где побывал ученый, он изучал растительность, определял высоту местности, расспрашивал жителей о количестве выпадающих осадков и т. д. Постепенно накапливались материалы о разных странах. Маршруты Воейкова на карте мира образуют сложный рисунок. Но оценивать их следует не пройденными километрами, а печатными трудами, которых у ученого около 2 тыс. — целая библиотека!

Главный, классический труд ученого — «Климаты земного шара, в особенности России», увидел свет в 1884 г. Писал Воейков его не только по таблицам наблюдений метеорологических станций, но и по личным впечатлениям, которые позволили ему создать полную и правдивую картину климатов всего земного шара. По словам академика Л. С. Берга, «какие бы успехи в будущем ни сделала климатология, чтение труда Воейкова всегда будет необходимо». А. И. Воейков впервые раскрыл сущность разнообразных климатических явлений в зависимости от поступления тепла и влаги и общей циркуляции атмосферы.

А. И. Воейков был многогранным ученым. Много работ он посвятил влиянию климата на сельскохозяйственные культуры, занимался географией населения, вопросами воздействия человека на природу, комплексным страноведением и др. В 1910 г. он был избран членом-корреспондентом Петербургской академии наук. В связи со 100-летним юбилеем ученого его имя было присвоено Главной Геофизической обсерватории в Ленинграде.



ние высокого давления зимой и низкого — летом, а удаленность от берегов океана отражается на режиме температуры, на влажности, осадках, определяя степень континентальности. Температура воздуха и атмосферная циркуляция зависят от температуры воды поверхности моря, изменяющейся под действием океанических течений; известно, например, влияние теплого Гольфстрима и, наоборот, холодного Лабрадорского течения.

Велико воздействие на климат рельефа. Так, в горах на разной высоте местности над уровнем моря различные климатические условия; на климат влияет направление горных хребтов, служащих препятствием для ветра и вторжения воздушных масс, расположение склонов по отношению к странам света и преобладающим ветрам, ширина долин и крутизна склонов. На климат влияет растительный и снежный покров. Лес, например, уменьшает суточную амплитуду температуры почвы, а значит, и окружающего воздуха, а снег — потери тепла почвой. На таяние снега весной затрачивается много тепла, и воздух охлаждается до температуры, близкой к 0°С. Деятельность человека вносит изменения в атмосферные процессы, что также сказывается на климате. В городах температура воздуха выше, чем в окрестностях. Запыленность воздуха способствует образованию туманов, облаков, местных осадков, сокращению продолжительности солнечного сияния. Искусственные водоемы и системы орошения влияют на увеличение влажности, понижение летних температур и т. д. В свою очередь, деятельность человека в значительной степени зависит от климата: он способствует или препятствует возделыванию тех или иных сельскохозяйственных культур, строительству дорог, рудников, электростанций...

Чтобы разобраться в разнообразии климатических условий на Земле, было предложено много классификаций климатов. Принимая во внимание только температурные условия, земной шар подразделили на пять тепловых поясов. Одни ученые в основу климатической схемы положили температуру и степень увлажнения, другие — границы климатических зон выделяли по наиболее характерным признакам *ландшафта* (*Л. С. Берг*). Наконец, пожалуй, наиболее современная классификация, вскрывающая причины образования того или иного типа климата, разработана советским ученым Б. П. Алисовым. В основу ее положены типы воздушных масс и их перемещение. Выделяются основные климатические

пояса, в которых в течение всего года господствуют воздушные массы одного и того же типа (экваториальный, два тропических, два умеренных, арктический и антарктический), и переходные, где типы воздушных масс зимой и летом сменяются,— два субэкваториальных, два субтропических, субарктический и субантарктический. В каждом поясе в меридиональном направлении выделяют материковый климат, океанический, западных и восточных берегов континентов. Хотя в этой классификации несколько переоценивается роль воздушных масс, но зато хорошо раскрываются причины и сам процесс климатообразования.

В каждом конкретном месте, наряду с общими чертами климата, наблюдаются местные различия, местные особенности, которые формируют микроклимат, или климат приземного слоя воздуха небольшой территории, например поля, склона холма, опушки леса, речной поймы, берега озера. Под микроклиматом понимают те его особенности, которыми климат данного места отличается от климата смежных территорий. Микроклимат учитывают при размещении полевых и садовых культур, при мелиорации земель, в строительстве.

Распределение суши и моря, характер рельефа, подстилающей поверхности (лес, поле и т. п.) оказывают различное влияние на состояние атмосферы, так как каждая из этих поверхностей по-разному поглощает, накапливает и расходует лучистую энергию Солнца. Все это влияет на циркуляцию атмосферы, на погоду, вносит изменения в распределение климатов и внутри каждого климатического пояса. Поэтому можно выделить еще отдельные типы, такие как, например, морской климат — формирующийся под влиянием океанических пространств и находящийся под преобладающим воздействием морских воздушных масс. Наиболее ярко выражен над океанами, но обычно распространяется далеко на сушу, так как в умеренных широтах преобладает перенос воздуха с запада на восток. Характеризуется сравнительно малой амплитудой температуры воздуха по сезонам года и в течение суток, прохладным летом и теплой зимой, несколько увеличенным количеством осадков, бóльшей облачностью. Типичный пример морского климата — климат Британских островов.

Умеренный климат характерен для умеренных широт — от 40°–45° с. и ю. ш. до полярных кругов. Он характеризуется умеренно теплым летом со средней температурой наиболее теплого месяца от +10°С до +25°—+28°С и прохладной или холодной зимой при температуре холодного месяца от +4°—+8°С до −40°, −50°С. Годовые осадки — от 1000 до 3500 мм по окраинам материков, от 300 до 100 мм во внутренних частях. В свою очередь, умеренный климат подразделяется на морской, континентальный и муссонный.

Континентальный климат — климат материков и тех побережий океанов, где весь год преобладают континентальные воздушные массы; отличается большой годовой и суточной амплитудой температуры воздуха, сравнительно небольшой суммой осадков, резкой выраженностью времен года. С удалением в глубь материка континентальность климата возрастает. Например, сравнительно мягкий, умеренный климат Восточной Европы переходит в резко континентальный в Восточной Сибири.

Муссонный климат характеризуется сменой устойчивых ветров по сезонам года; при этом ветер со сменой сезона резко меняет направление на противоположное, что также сказывается на количестве осадков. Так, обильное осадками лето сменяется сухой зимой. В умеренных широтах муссонный климат распространен на Дальнем Востоке СССР, на полуострове Корея, на северо-восточном побережье Китая, где холодная сухая зима и влажное, дождливое лето. Особенно резко он выражен в Индостане и Индокитае.

По степени увлажнения территории различают также два прямо противоположных типа климата: аридный и гумидный. Аридный климат — с недостаточным увлажнением, сухой. Это климат пустынь и полупустынь, где испаряемость значительно больше испарения. Гумидный климат — с избыточным увлажнением, при котором количество солнечного тепла недостаточно для испарения всей влаги, поступающей в виде осадков; избыток воды удаляется поверхностным *стоком.* Для гумидного климата типична лесная растительность, которая в высоких широтах из-за недостатка тепла сменяется *тундрой.*

В течение длительной истории *Земли* климат изменялся. В целом за последние полмиллиарда лет он был более теплым в умеренных и высоких широтах, о чем свидетельствует ископаемая тропическая флора и фауна. На этом фоне теплого климата неоднократно происходили похолодания, иногда заканчивающиеся *оледенением.* В историческое время имели место значительные колебания климата. Так, близкий к современному в начале нашей эры, климат в VI—XIII вв. потеплел, что облегчило освоение *Арктики* русскими поморами. С XIII в. началось похолодание. Небольшое потепление в XVII в. помогло проникнуть землепроходцам в Арктику и на восток страны.

Затем наступило время низких температур, и только с середины XIX в. снова наметилось потепление.

Человек может жить и работать в самых неблагоприятных климатических условиях. Одежда и жилище предохраняют его организм от пагубного влияния атмосферных явлений. Другое дело — животные и растения. Они целиком зависят от стихии, хотя и выработали различные приспособления к перенесению холодов, сухости и т. п. Большинство полезных животных и растений могло бы жить не только там, где они обитают, но и в других местах.

Фауна обогащается путем акклиматизации — в результате переселения организмов в новые условия существования, или путем реакклиматизации, т. е. восстановления исчезнувших (истребленных), но ранее живших здесь животных.

Итак, акклиматизация — это приспособление растений и животных к новым условиям внешней среды, в особенности климату. Например, в СССР акклиматизировались переселенные из Америки ондатра, нутрия, американская норка, рыбка гамбузия, уничтожающая личинки комаров; из растений — канадская ель, американский клен и многие другие.

С развитием на Земле человеческого общества появился новый фактор, влияющий на климат планеты. Сначала человек не замечал, что на климате отражаются массовые вырубки лесов, осушение болот, строительство плотин на реках, создание водохранилищ, а также выбросы в атмосферу газообразных отходов производства. Так, поступление в воздух дополнительных объемов углекислого газа, вырабатываемого всеми промышленными предприятиями, может создать эффект «парника», т. е. сохранение в тропосфере тепла, в нее поступающего. Предполагается, что в 2000 г. температура воздуха в среднем для всего земного шара повысится на 0,5°, что скажется и на климатах в разных частях Земли.

КОЛЛЕКЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

Сбор геологической коллекции — интересная и полезная работа юных краеведов. Во время экскурсий, походов, экспедиций краеведы собирают образцы горных пород, минералов, окаменелостей (следы былой жизни: отпечатки древних животных и растений, окаменелые остатки раковин, скелетов). Лучшие, наиболее характерные и своеобразные из этих образцов включаются в геологическую коллекцию.

Место, где был взят образец, отмечают на карте или схеме. В полевом дневнике описывают условия залегания слоя, из которого взят образец, особенности рельефа в данной местности. Образцы нумеруют (предварительно на них наклеиваются кусочки лейкопластыря), укладывают в мешочки или пакеты, снабжают этикетками. На этикетке указывают район и место, где взят образец, условия залегания, дата и подпись того, кто его обнаружил.

Образцы горных пород и минералов надо отбирать величиной примерно с ладонь и так, чтобы не нарушать плоскость. Сколы образца должны быть четкими. Осторожно извлекайте из пласта кристаллы и окаменелости; тут может понадобиться и зубило. Наиболее хрупкие образцы помещают в вату и в отдельные коробочки. Зарисовывают положение окаменелости в слое. Не торопитесь извлекать окаменелость из слоя. Ведь может случиться, что данный образец имеет большой научный интерес и отобрать его по всем правилам способны только специалисты. Поэтому, обнаружив окаменелости в обнажениях горных пород, сообщите о своей находке работникам краеведческого музея, в местную геологическую организацию.

Геологические коллекции можно составлять по двум принципам. В первом случае за основу принимаются виды минералов, горных пород, окаменелостей; это общегеологическая коллекция. Во втором — геологические условия и геологическая история края; такую коллекцию называют геолого-краеведческой.

В общегеологическую коллекцию включаются образцы не только местные, но и из других районов страны. Она делится на три раздела: минералы (и кристаллы), горные породы, окаменелости. Эти разделы составляются с помощью специальных пособий и справочников. Обычно *минералы* классифицируют по химическому составу (окислы, силикаты, сульфиды, сульфаты и т. д.); в особую группу объединяют кристаллы различных геометрических форм (сингоний). *Горные породы* подразделяются в первую очередь по происхождению: осадочные, интрузивные, вулканические (эффузивные), метаморфические. Каждая из этих групп имеет, в свою очередь, более дробные подразделения. Например, для осадочных пород: обломочные (рыхлые и сцементированные), глинистые, органогенные (про-

Коллекция минералов и горных пород. *В центре* — друза кварца.



дукты жизнедеятельности), хемогенные (продукты химических реакций). Окаменелости распределяются в соответствии с их геологическим возрастом и принадлежностью к тем или иным группам животных или растений. Особо выделяются ископаемые, характерные для определенных геологических эпох. Они имеют большое значение в геологии: по ним определяется возраст горных пород, восстанавливается древнейшая история Земли.

Геолого-краеведческая коллекция составляется по образцам, отобранным в данной местности. Ее назначение: отразить геологическое прошлое и *геологическое строение* края. С этой целью образцы распределяются по возрасту, принадлежности к отложениям определенной геологической эпохи, начиная с древнейшей до современной. Они отбираются из обнажений, из осыпей. Кроме того, в местной геологической организации или в краеведческом музее можно попросить керны (образцы) из скважин.

В таком случае коллекция будет наиболее полной, включающей образцы пород и минералов, не выходящих на земную поверхность.

Очень важно хорошо оформить геологическую коллекцию. Она должна быть не просто собранием образцов. Каждый минерал, горная порода, окаменелость — свидетели геологической истории края. Они рассказывают о ее особенностях, о прошлом и современном геологическом строении района. Об этом следует помнить, составляя коллекцию. Надо стараться сделать так, чтобы образцы «заговорили». Для этого служат специально оформленные стенды: картины разных геологических эпох; рисунки ископаемых растений и животных; зарисовки обнажений; схематическая геологическая карта, где показаны распространенные в районе горные породы и минералы — отложения разных эпох.

На стенде образцы располагаются по возрасту (более древние — внизу, молодые — вверху). Отложения четвертичной (ледниковой) эпохи классифицируются по происхождению (генезису) наиболее детально: речные (русла, поймы, террасы), озерные, эоловые, ледниковые, моренные, элювиальные и пр., а также погребенные и современные грунты и почвы.

В каждом районе имеются *полезные ископаемые*: горные породы и минералы, которые используются в народном хозяйстве как сырье для получения металлов, как топливо, стро-

ительные материалы и т. д. Образцы полезных ископаемых дополняют геологическую коллекцию, а месторождения минерального сырья наносятся на карту. Полезно собирать создаваемые в районе искусственные (техногенные) минералы и горные породы (стекла, металлы, химическую продукцию, бетон, шлак и пр.).

Геологическая коллекция помогает лучше узнать свой край, его геологическое прошлое и настоящее, невидимые глазу недра и минеральные богатства. Составляя геологические коллекции, школьники разных районов Советского Союза обмениваются образцами, пополняя свои коллекции и расширяя знание природы нашей великой Родины.

Изучая геологическое строение территории, школьники тем самым помогают выявлять перспективы использования минеральных ресурсов в народном хозяйстве.

КОМПАС

Магнитная стрелка компаса — одно из величайших изобретений человечества. С ее помощью возможно ориентироваться в пространстве: на море, в воздухе и на суше. Компас бывает не только магнитный. На кораблях для ориентирования применяется так называемый гирокомпас, в котором свободно подвешенный диск сохраняет при изменении курса корабля неизменным направление оси своего вращения (принцип волчка). Радиокомпас обеспечивает корректировку направления приемом определенных радиоволн. Наконец, астрокомпас указывает направление относительно положения Солнца или звезд на небесном своде.

Устройство магнитного компаса простое. В плоской цилиндрической коробке на острие стальной иглы подвешена магнитная стрелка. На острый конец иглы стрелка опирается твердым камнем, агатом, вправленным в середину стрелки. Свободно лежащая стрелка принимает определенное положение, при котором один конец указывает на север, другой — на юг. Северному концу стрелки придают синеватую окраску. Положение стрелки можно закрепить, прижав ее к стеклянной крышке коробки с помощью рычага, который называется арретиром.

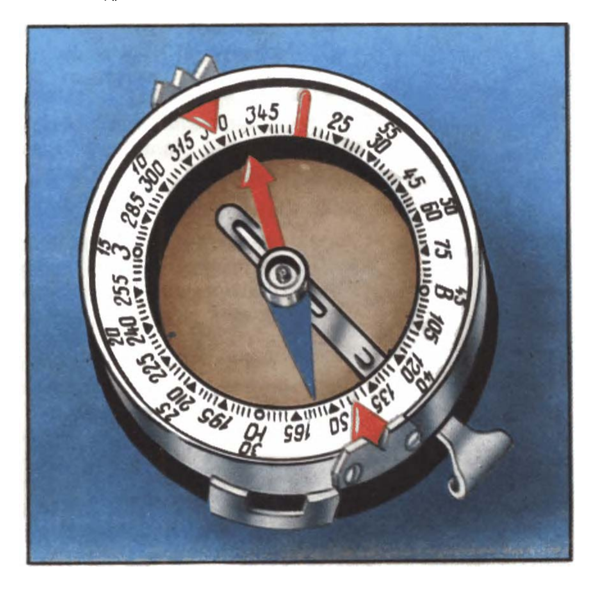
Определив по северному концу стрелки направление на север, можно вычислить *азимут* направления по градусному кольцу, размеченному на дне коробки.

Для измерения азимутов линий на местности удобнее пользоваться разновидностью компаса, называемой буссолью. Основное ее отличие от компаса заключается в том, что буссоль имеет приспособление для визирования, т. е. точного определения направления на ту или иную точку местности. Обычно это прорези в вертикальных пластинах, в одной из которых натянут тонкий волосок. Для проверки направления, зажмурив один глаз, мы смотрим другим в прорезь и добиваемся совмещения волоска с серединой прорези и линией или точкой местности.

Отсчет азимута производится от северного конца стрелки, устанавливаемого на число градусов известного магнитного склонения вправо (если магнитное склонение восточное) или влево (если склонение западное) от точки севера.

В маршрутах геологов и географов применяется горный компас, у которого есть специальное приспособление для измерения углов наклона поверхности земли и горных пластов. Компас снабжен мерной линейкой, вертикальной градусной шкалой и отвесом, указывающим на соответствующее деление шкалы, если приложить компас мерной линейкой к поверхности или пласту, уклон которых требуется измерить. Кроме того, у горного компаса, в отличие от всех остальных, деления на градусном кольце пронумерованы против часовой стрелки. Это сделано для удобства определения азимутов простирания или наклона пластов.


Компас Андрианова.



КООРДИНАТЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ

Точки пересечения воображаемой оси вращения *Земли* с земной поверхностью называются полюсами Земли — Северным и Южным. Опираясь на полюсы, проводят параллели и меридианы, создают систему координат, которая позволяет определить положение любой точки на поверхности земного шара. Осями этой системы координат служат начальный меридиан и экватор.

Земной шар можно мысленно рассечь плоскостями, проходящими через земную ось. На поверхности Земли образуются окружности, которые называются меридианами. Меридианов может быть бесконечное количество, но за основные приняты 360. Каждая точка Земли имеет свой меридиан. Для счета меридианов один из них принимается за начальный, или нулевой. Он делит поверхность Земли на два полушария: западное и восточное. Начальный меридиан проходит через старую Гринвичскую обсерваторию (Лондон). Прежде для этой цели служили меридианы острова Иерро (самого западного из Канарских островов), Парижской и Берлинской обсерваторий и др. В России при геодезических и картографических работах в XIX в. счет долгот велся от меридиана Пулковской обсерватории.

При пересечении поверхности земного шара плоскостью, перпендикулярной к земной оси и равноотстоящей от полюсов, на поверхности Земли получится окружность большого круга, называемая экватором. Экватор делит поверхность Земли на два равных полушария: северное и южное. Если пересечь земной шар плоскостями, параллельными экватору, то на поверхности Земли получатся окружности малых кругов, которые называются параллелями. Через каждую точку земной поверхности можно провести параллель.

Начальный меридиан и экватор — две основные линии на земной поверхности, от которых ведется счет географических координат точек Земли.

Географическое положение любой точки на земной поверхности определяется двумя географическими координатами — широтой и долготой.

КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ШИРОТУ И ДОЛГОТУ ВАШЕГО НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА



Сначала с помощью угломера узнайте, под каким углом видна у вас Полярная звезда. Это и будет географическая широта данного места.

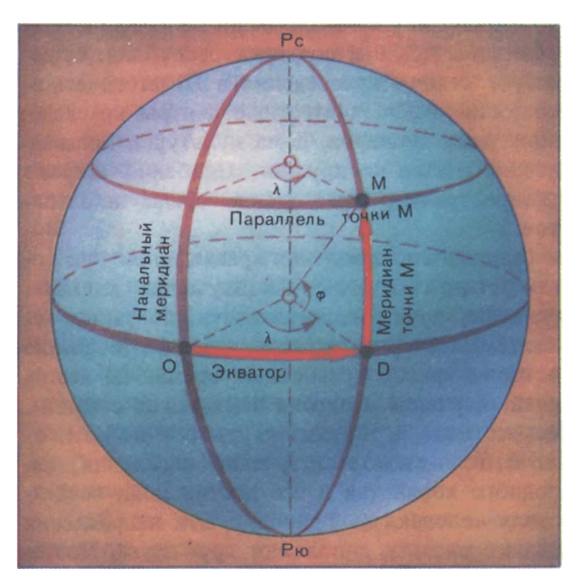
Чтобы определить географическую долготу вашего населенного пункта, проведите линию местного меридиана. Он поможет вам узнать местное солнечное время, а затем и географическую долготу.

За 0,5—1 ч до полудня приступайте к определению направления местного меридиана. На открытом месте вбейте шест высотой 1—1,5 м и выровняйте его по отвесу. Затем при помощи веревки проведите вокруг шеста с северной стороны полуокружность радиусом, чуть меньшим тени от шеста. Вот наступает момент, когда конец тени касается проведенной полуокружности. В этой точке вбейте первый колышек. В полдень самая короткая тень. После полудня она начнет удлиняться и опять коснется полуокружности, но только в другом месте. Здесь вбейте второй колышек. Затем точки на полуокружности, обозначенные колышками, соедините прямой линией. Через середину линии к шесту проходит направление полуденной линии. Ее обозначьте на местности. Итак, направление местного меридиана найдено.

На второй день, когда тень от шеста совпадет с направлением полуденной линии, поставьте стрелки ваших часов на цифру 12. Теперь часы показывают местное солнечное время. Оно расходится со временем, по которому живут в вашем населенном пункте.

Если бы часы у жителей каждого населенного пункта показывали местное солнечное время, получилась бы неразбериха: что ни город или село, то свое время. Поэтому люди пользуются поясным временем (см. *Часовые пояса*). Все населенные пункты, расположенные в одном часовом поясе, имеют одно и то же время. В нашей стране, кроме того, по Декрету СНК СССР от 16 мая 1930 г. введено так называемое декретное время: все часы переведены на 1 ч вперед. Поэтому, когда по радио звучат сигналы точного времени (например, 12 ч московского времени), это значит, что на 30-м меридиане декретное время равно 1 ч. Чтобы узнать истинное солнечное время 30-го меридиана, надо из 12 ч вычесть 1 ч. Следовательно, когда по радио говорят: «Московское время 12 часов», это значит, что на 30-м меридиане истинное солнечное время равно 11 ч. Запишите, какое время показывают в 11 ч ваши часы. Предположим, на ваших часах 11 ч 32 мин. Теперь вы легко определите географическую долготу вашего населенного пункта: если местное солнечное время вашего меридиана обгоняет время 30-го меридиана на 32 мин, значит, ваш населенный пункт находится восточнее 30-го меридиана на 8° (за 4 мин Земля повернется на 1°, а за 32 мин — на 8°), т. е. на 38° в. д.

Географические координаты широта (для точки M — угол φ), долгота (для точки M — угол λ)



Часть дуги экватора, заключенная между Гринвичским меридианом и меридианом данной точки, выраженная в градусной мере, называется географической долготой λ этой точки. Долготы точек бывают восточные (в. д.) и западные (з. д.), в зависимости от того, где лежат точки — в восточном или западном полушарии. Долготы могут иметь значения от 0° до 180° к востоку и западу от начального меридиана.

Часть дуги меридиана данной точки от экватора до этой точки, выраженная в градусной мере, называется географической широтой φ точки на поверхности Земли. Расстояние по меридиану от экватора до каждого из полюсов составляет четверть окружности, т. е. 90°, поэтому широты могут иметь значения от 0° до 90° по обе стороны от экватора. Все точки земной поверхности, расположенные в северном полушарии, имеют северную широту (с. ш.), а в южном полушарии — южную широту (ю. ш.).

Таким образом, с помощью географических координат (широты и долготы) можно определить положение любой точки на поверхности Земли. На рисунке показаны координаты точки M: φ — широта, λ — долгота.

Широта точки и ее долгота могут быть выражены и иначе.

Долгота точки есть угол, заключенный между плоскостью начального меридиана и плоскостью меридиана данной точки земной поверхности.

Широта точки есть угол между отвесной линией, проходящей через эту точку, и плоскостью экватора.

Меридианы и параллели образуют градусную сеть Земли, которая дает возможность изображать на глобусе земную поверхность со всеми материками, океанами, морями.

Графическое изображение градусной сети на плоскости (карте) называется картографической сеткой. Она служит основой построения картографического изображения, а также позволяет определять по карте координаты географических объектов и направление линий по странам света.

Координаты пунктов земной поверхности научились определять в глубокой древности. В научный обиход географические координаты (широта и долгота) ввел древнегреческий ученый Гиппарх (II в. до н. э.). При этом он использовал заимствованное у вавилонян деление круга на 360° и далее на минуты и секунды.

К замечательным творениям античной культуры относится труд греческого математика, астронома и картографа Клавдия Птолемея (90—168 гг. н. э.) — «Руководство по географии» в восьми книгах. Шесть книг посвящены описанию Земли. По каждой стране описание включает систематическое перечисление населенных пунктов, рек, горных хребтов и т. п., положение которых определяется географическими координатами. Общее число географических объектов с указанием широт и долгот равно 8000.

До середины XVIII в. широты и долготы точек земной поверхности определялись на основе астрономических наблюдений. Начиная с 20-х годов нашего столетия координаты пунктов определяются точными инструментами и при помощи радиосвязи.

КОСМОС

Древние греки называли космосом порядок, в противоположность хаосу. Вселенная вокруг нас, движение звезд и планет, жизнь *Земли* — все это подчиняется законам природы, образует единое целое, «мировой порядок» — космос. Его составные части: космическое пространство (космический вакуум), звездные системы — галактики; скопления космической пыли и газов; загадочные сверхмощные излучатели — квазары и поглотители — черные дыры; потоки космических лучей.

Космические объекты разнообразны. К их числу относятся и гигантские скопления звездного вещества (плазмы), в миллионы раз превышающие по массе наше Солнце, и ничтожнейшие порции энергии — кванты света, фотоны, которые вовсе не имеют массы покоя

(они существуют лишь в движении со скоростью света — 300 тыс. км/с). Их взаимодействие, жизнь, законы развития и происхождения изучает космология.

Просторы космоса бесконечны. Наше воображение бессильно представить космические расстояния, измеряемые световыми годами. Однако изучение космического пространства не только имеет теоретическое значение, но и связано с практическими нуждами людей. Потому что наша планета — космический дом человечества. Наш космический адрес: Земля, Солнечная система, Галактика (она содержит миллиарды звезд, среди них Солнце самая рядовая), входящая в Метагалактику, которая состоит из огромного множества галактик. Земля испытывает разнообразные космические воздействия.

Влияние на Землю далеких галактик или звезд исследовать чрезвычайно трудно. За последние десятилетия в околоземной (ближайший) космос регулярно запускаются *искусственные спутники Земли*, ведущие разнообразные наблюдения за планетой и космическими объектами. На поверхность нашей планеты, и особенно ее *биосферу*, на все живое, воздействуют прежде всего солнечные излучения и космические лучи (за геологическую историю на биосфере сказывались взрывы так называемых сверхновых звезд и падения крупных метеоритов).

До сих пор сохраняет большое значение и разрабатывается учеными проблема связи климата с изменениями солнечной активности. Известны периодические вспышки активности Солнца (так называемый одиннадцатилетний солнечный цикл). Однако связи Земли с Солнцем не простые, уловить их не всегда удается. Для того чтобы выяснить закономерности воздействия космоса на нашу планету, требуется проводить постоянные наблюдения за изменениями природных условий в разных районах Земли и сопоставлять их с показателями солнечной активности, которую определяют астрономы.

Связи биологических явлений и солнечных излучений изучает гелиобиология (по-гречески «гелиос» — «солнце»).

КРАЕВЕДЕНИЕ ШКОЛЬНОЕ

Всестороннее изучение родного края: природы, геологического прошлого, истории, культуры, населения, народного хозяйства. В нашей стране коллективы краеведов объединены в специальных комиссиях при Географическом обществе СССР и союзных республик; существует секция краеведения в Педагогическом обществе РСФСР. Местные центры краеведения: дома пионеров, дома культуры, краеведческие музеи и кружки. Особенно широко распространено краеведение среди школьников.

Основные направления краеведения: геолого-географическое (изучение климата, рельефа, почв, растительности, полезных ископаемых и т. д.); историческое (познание истории края с древнейших времен до наших дней, изучение и охрана памятников старины, искусства и архитектуры); народнохозяйственное (изучение населения, народного хозяйства и его достижений, воздействия человека на природу). Эти направления взаимосвязаны, дополняют друг друга. Поэтому очень важно проводить комплексное изучение родного края.

В краеведении используются методы различных наук: физической и экономической географии, геологии, археологии, демографии, истории и др. При этом самое главное — осуществлять комплексные исследования и применять свои знания на практике.

Изучение родного края — прекрасное дополнение к школьным курсам природоведения, географии, ботаники, зоологии, истории и других предметов. Как ни глубоки знания, почерпнутые из учебников и книг, они не заменят изучения природы, населения и экономики лицом к лицу, не заменят собственных наблюдений, поисков, встреч с интересными людьми, специалистами.

Краеведение — первый шаг на пути научных исследований. Оно учит проводить самостоятельные изыскания, проникать мыслью в сокровенные тайны природы, познавать культурную и хозяйственную деятельность человека, участвовать в охране и восстановлении природных богатств.

Краевед сочетает изучение литературы с походами и экскурсиями, теоретическую подготовку с практическими действиями. Это позволяет не только лучше узнать родной край, но и приносить немалую пользу краю и стране в целом, участвуя в *школьных лесничествах, «зеленых»* и *«голубых» патрулях,* выявляя природные богатства и борясь за их охрану и рациональное использование. Краеведение воспитывает патриотизм, любовь к природе, родине.

Разнообразны формы краеведения: занятия в кружках, проведение географо-краеведческих походов, экспедиций, олимпиад, сбор коллекций минералов, горных пород,

полезных ископаемых, окаменелостей, составление географических и геологических картосхем, разрезов, описаний, организация школьных географо-краеведческих кабинетов, стендов, активное участие в общественных мероприятиях по охране и приумножению природных богатств, памятников старины и культуры.

Краевед активно участвует в общественном труде в период летних каникул (летняя трудовая четверть). Широкое развитие получили ученические сельскохозяйственные и производственные бригады, лагеря труда и отдыха, отряды по озеленению городов и сел, школьные лесничества. Чем лучше знаешь родной край, тем осмысленней работаешь, интересней отдыхаешь.

Наиболее очевидная роль краеведения — познание родного края, его природы, хозяйства, экономики, культуры. Вместе с тем общение с природой, научные знания и практические навыки обогащают наш внутренний мир, обостряют наблюдательность, делают жизнь ярче, богаче, радостней.

КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Сведения, собранные краеведами по разным источникам о родном крае, его природе, хозяйстве, истории, быте, населении и культуре, называются краеведческим материалом. Он постепенно накапливается в школьном краеведческом уголке. При значительном количестве собранного материала создается школьный краеведческий музей.

Собирают и изучают о родном крае следующие материалы (современные и исторические): сведения из научных трудов и художественных произведений; статьи, заметки, фотографии и рисунки из газет и журналов; архивные документы; географические карты; рассказы старожилов, знатных людей.

Другого порядка материалы юные краеведы собирают при непосредственном изучении природы и хозяйства края. Это результаты наблюдений над природными явлениями и объектами, производственными предприятиями. Собранный материал краеведы обобщают, выявляя взаимосвязи природы и хозяйства данного края.

Чтобы не «потонуть» в обилии накаплива-

ВЛАДИМИР КЛАВДИЕВИЧ АРСЕНЬЕВ (1872—1930)



Владимир Клавдиевич Арсеньев знаменит своими исследованиями и замечательными, полными поэзии повествованиями о жизни и приключениях в горах и лесах Сихотэ-Алиня, Приморья, тогда еще мало населенного Дальнего Востока. В книге «Дерсу Узала» писатель-путешественник воссоздал светлый образ своего друга, неизменного товарища в странствиях, человека большого природного ума, охотника и следопыта. «По Уссурийскому краю», «В горах Сихотэ-Алиня», «Сквозь тайгу» — эти произведения Арсеньева постоянно издаются у нас и за рубежом и всегда находят восторженных читателей, в особенности среди молодежи.

В большую научную экспедицию Арсеньев отправился в 1906 г. Он прошел от реки Уссури на восток через Сихотэ-Алинь к берегу океана. Дождливая весна, разливы рек, затруднявшие движение тяжело навьюченных лошадей, нехоженая, дремучая уссурийская тайга, сквозь которую приходилось прорубать тропу топором, мошкара (гнус) — истинный бич тайги, остроугольные камни, о которые лошади ранили ноги, наконец, голод и снежные бури в конце пути — все преодолели измученные путешественники. В ноябре 1906 г. они добрались до железной дороги и вернулись в Хабаровск. В 1907 г. Арсеньев продолжил прерванные исследования и, постепенно продвигаясь на север, охватил своими маршрутами как глубинные районы центральной части Сихотэ-Алиня, так и прибрежные территории Приморья. За 210 дней экспедиция 4 раза пересекла Сихотэ-Алинь. Летом 1908 г. Арсеньев отправился в третье двухгодичное путешествие.

Зимой 1910—11 г. Арсеньев побывал в Москве и Петербурге, где встретился с П. П. Семеновым-Тян-Шанским, Ю. М. Шокальским, Д. Н. Анучиным и другими крупными учеными, высоко оценившими его географические исследования.

В годы Советской власти Арсеньев изучал побережье Охотского моря, работал на Камчатке, Командорских островах, возглавлял дальневосточные экспедиции. Труды В. К. Арсеньева внесли крупный вклад в изучение природных богатств края, его географии, а книги прочно вошли в золотой фонд научно-художественной литературы.

ющегося фактического материала, необходимо в записях придерживаться определенной системы. Так, о каждом человеке, сообщающем сведения, записывают фамилию, имя, отчество, где и кем работает, точный адрес. Это очень важно, если понадобится что-либо уточнить. Рабочие записи редактируются и переписываются.

Кроме того, очень важно собрать коллекции различных природных объектов и вещественный материал в виде предметов и памятников материальной культуры. Они составят основу экспозиции школьного краеведческого музея. Специалисты местного краеведческого музея помогут вам разобраться в найденных предметах.

«КРАСНАЯ КНИГА»

Это аннотированный список животных или растений, находящихся под угрозой полного исчезновения, сигнал бедствия, адресованный правительствам и общественности отдельных стран. В книге указывается современное и прошлое распространение, численность, воспроизводство, принятые меры охраны и даже целая программа практических мероприятий по спасению редких и исчезающих видов. Международную «Красную книгу» ведет Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП). По ее образцу созданы национальные «Красные книги» в ряде стран, в том числе в СССР. Каждая страна, на территории которой обитает вид, занесенный в книгу, несет моральную ответственность перед всем человечеством за сбережение этого сокровища природы. «Красная книга» постоянно корректируется: одни виды исключаются, когда опасность их исчезновения миновала, другие дополнительно включаются по мере поступления сведений об угрозе их уничтожения.

В «Красную книгу» СССР внесен ряд животных и растений. В качестве примера можно назвать амурского тигра, снежного барса, атлантического моржа, туркменского кулана, джейрана, зубра, серого ворона. Из растений — колокольчик, лотос, самшит, сосна пицундская, кедр европейский, многие виды ковыля, женьшень, заманиха высокая и др.

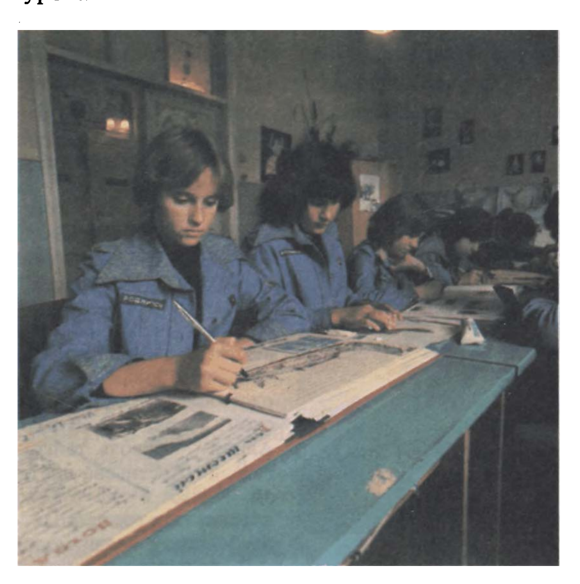
«Красная книга» СССР как официальный документ направлена во все государственные и общественные учреждения страны, имеющие отношение к охране природы. Краеведы с ней могут ознакомиться в городской библиотеке.

КРУЖОК КРАЕВЕДЧЕСКИЙ

Это группа учащихся, под руководством учителя изучающая родной край. Членом кружка может быть каждый школьник, который активно в нем работает. В помощь учителю выбирают старосту и секретаря. Члены кружка разделяются на звенья, в зависимости от интересов (биологи, гидрологи, геоморфологи и т. д.). Звеньевые вместе с учителем составляют план работы, который обсуждается и утверждается на занятиях кружка. Члены кружка занимаются созданием краеведческого уголка в школе, выставок, музеев, выпускают стенгазеты, журналы или бюллетени.

Овладевая под руководством учителя навыками научных исследований, школьники обогащаются знаниями, расширяют свой кругозор. При выполнении исследовательской краеведческой работы нужно использовать специальную литературу, справочники, определители, консультироваться со специалистами.

Во время каникул краеведы отправляются в походы; собранные материалы оформляются в виде коллекций, стендов. Таким образом пополняется школьный музей. Его экспонаты часто используются как наглядные пособия на уроках.



Работа краеведов может принести практическую пользу хозяйству края. Например, члены кружка в колхозе или совхозе производят глазомерную съемку местности, исследуют рельеф полей, определяют механический состав и типы почв, мощность пахотного слоя.

Л

ЛАНДШАФТ

Слово «ландшафт» в переводе с немецкого означает «местность». **Географический ландшафт** — это часть земной поверхности с относительно однородными, однотипными природными условиями: климатом, формами рельефа, почвами, водами, сообществами растений и животных. Основоположник советского ландшафтоведения *Л. С. Берг* писал: «...Можно сказать, что ландшафт есть как бы некий организм, где части обусловливают целое, а целое влияет на все части. Если мы изменим одну какую-нибудь часть ландшафта, то изменится весь ландшафт». Совокупность всех ландшафтов *Земли* называют **ландшафтной сферой**.

Существует несколько более или менее различных толкований, определений ландшафта. При этом подчеркивается главное: ландшафт — это единое целое («некий организм», по Бергу), связывающее воедино различные составные части земной природы. Каждый ландшафт имеет свою историю. Он сохраняет свое единство, но в то же время постоянно (и постепенно) меняется.

Ландшафт очень сложно организован. До сих пор остается немало нерешенных проблем, связанных с изучением происхождения различных ландшафтов, взаимодействия их частей и т. д.

Несмотря на исключительную сложность ландшафтов, их жизнь в общих чертах выяснена. Удалось выразить, описать ландшафты в математической форме, в виде уравнений (другими словами, создать математическую модель, схему). Сведения о ландшафтах обрабатываются электронными вычислительными машинами. С их помощью выясняются не только общие закономерности естественной жизни ландшафтов, но и результаты искусственных воздействий на них со стороны человека. Модели помогают проектировать новые **искусственные (техногенные) ландшафты** и восстанавливают нарушенные. Это стало возможно благодаря успехам **кибернетики** — науки об управлении сложными системами.

Одна из важнейших задач современной географии (**ландшафтоведения**) — управление ландшафтами. Человек, вооруженный техникой, держит в своих руках судьбу **естественных ландшафтов**. Одни из них сохраняются в ненарушенном состоянии (в *заповедниках*), другие перестраиваются коренным образом (в городах, сельскохозяйственных и промышленных районах). Основная часть ландшафтов сохраняет свои естественные черты, но постоянно подвергается слабым или мощным техногенным воздействиям. Другими словами, на Земле все более распространяются искусственные (антропогенные, техногенные) ландшафты. По существу, где бы мы ни находились, окружающая природа сознательно или непреднамеренно изменена человеком.

Так, на левобережье Днепра, ниже Каховки, распространен своеобразный ландшафт, напоминающий пустыню,— Алешковские, или Нижнеднепровские, пески. Там никак не удавались лесопосадки. Казалось, песчаные массивы возникли совершенно естественно, из-за неблагоприятных природных условий. Однако более 2 тыс. лет назад посещавший эти места древнегреческий историк и путешественник Геродот писал, что ему встречалась гилея,

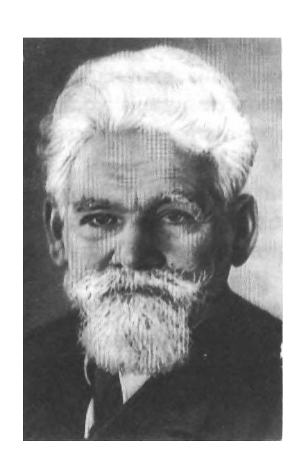
т. е. лес. И вот сравнительно недавно советские археологи и палеогеографы установили, что на месте Алешковских песков во времена Геродота действительно существовали леса, состоящие из сосны, дуба, березы. Они были истреблены человеком в XII—XIII вв., что вызвало опустынивание территории, снижение уровня грунтовых вод, разрушение почв и распространение песчаных гряд со скудной растительностью.

Этот пример показывает, как непросто порой восстанавливать даже недавнее прошлое ландшафтов (ведь 2 тыс. лет не столь уж большой срок для земной природы). Но выяснять историю природных комплексов (ландшафтов) совершенно необходимо для того, чтобы разрабатывать наилучшие способы их восстановления, эксплуатации и охраны.

Изучение истории ландшафтов — чрезвычайно важная и увлекательная задача юного географа-краеведа. Составив карту современных природных комплексов, надо постараться дополнить ее схемами ландшафтов, существовавших здесь прежде. В некоторых случаях решительные преобразования произошли совсем недавно. Так, еще в середине прошлого века в Воронежской губернии существовало обширное Черкасское озеро (в устье реки Битюг). Сейчас на этом месте нет даже заболоченных участков — они осушены и превратились в луга.

О прошлом современных ландшафтов можно узнать по литературным данным, по рассказам местных жителей и, главное, по наблюдениям за природными объектами: почвами, растениями и т. д. Вместе с тем краевед не только изучает изменения ландшафтов, но и принимает участие в их охране и восстановлении.

ЛЕВ СЕМЕНОВИЧ БЕРГ (1876—1950)



«И когда он успел все это узнать и так серьезно продумать!» — не раз говорил о своем лучшем ученике, Льве Семеновиче Берге, профессор Московского университета Д. Н. Анучин. Работал Л. С. Берг в различных отраслях физической географии, а также в биологии: он создал классические труды по ихтиологии (учение о рыбах), озероведению, теории эволюции жизни.

По окончании Московского университета, ученый исследовал главным образом озера.

В течение ряда лет Берг изучает Аральское море, рельеф пустынь Средней Азии, озера Иссык-Куль, Балхаш, озера Западной Сибири, затем Ладожское и др. Результатом этих исследований явились работы, в которых дается всестороннее географическое описание озер. Особенно важной для науки оказалась книга «Аральское море». Л. С. Берг первый измерил температуру воды на разных глубинах этого большого озера-моря, изучил течения, состав воды, геологическое строение и рельеф его побережий. Впервые для русских озер он установил, что на Арале образуются стоячие волны — сейши. Этот труд был представлен автором в 1909 г. в Московский университет в качестве магистерской диссертации. По предложению Д. Н. Анучина Л. С. Бергу присудили ученую степень доктора географических наук.

С 1925 г. и до конца жизни Берг возглавлял кафедру физической географии Ленинградского университета.

Развивая учение В. В. Докучаева о природных зонах, он создает труды «Природа СССР» (1937) и «Географические зоны Советского Союза» (1952). В этих работах он изложил свое учение о географических ландшафтах. География, по его мнению, устанавливает естественные, природные ландшафты и их границы, дает описание ландшафтов и при этом выявляет происхождение и закономерности развития ландшафтов, их влияние друг на друга. Л. С. Берг различал ландшафты низин и гор. Всю равнинную территорию суши он разделял на ландшафтные зоны, которые мы и изучаем в школе в курсе географии. Трудами Л. С. Берга учение о природных зонах поднято на такой научный уровень, что оно пронизало все последующие работы не только географов, но и ботаников, зоологов — словом, всех натуралистов.

Книги «Климат и жизнь» (1922) и «Основы климатологии» (1927) освещают значение климата в жизни природы и общества. Л. С. Берг дал новое деление земного шара на климатические зоны и области.

Ученый много писал о замечательных русских географах и путешественниках.

В 1946 г. Л. С. Берг был избран действительным членом Академии наук СССР. Последние годы жизни он был президентом Географического общества СССР. Имя его увековечено на географической карте.

Вершины гор венчают ледники. Выпадающий там снег не стаивает за короткое холодное лето и, накапливаясь из года в год, превращается в лед. Подобно рекам, только очень медленно, стекают льдинки в долины и дают начало рекам. Ледники — кладовые чистой пресной воды.

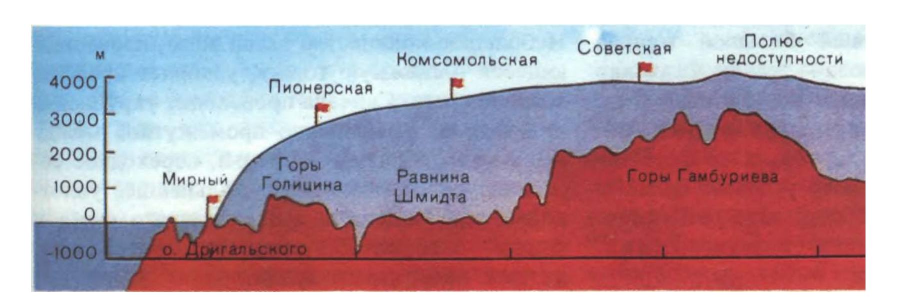
ЛЕДНИКИ И ИХ РАБОТА

Ледник — природное образование, представляющее собой скопление льда атмосферного происхождения. Накопившись в достаточной массе, лед при свойственной ему пластичности начинает двигаться под действием силы тяжести. В полярных областях *Земли* лед образует ледяные купола, щиты, обширные покровы, скрывающие под собой нередко сложный горный рельеф. В горах умеренных широт ледники принимают форму потоков, медленно движущихся в долинах.

На поверхности нашей планеты ледники занимают более 16 млн. км^2, т. е. около 11% всей площади суши, а их общий объем достигает 30 млн. км^3. В СССР, в арктических и горных районах, насчитывается более 22 тыс. ледников, общая площадь которых — 78 тыс. км^2, а объем воды, аккумулированной в них,— около 2,5 тыс. км^3.

Более 99% всей площади ледников Земли принадлежит полярным областям, и в основном одному гигантскому ледяному покрову, занимающему весь материк Антарктиды. Толщина льда достигает 4 км, при средней толщине — 1,5 км. В пределах единого покрова различаются отдельные ледяные потоки, текущие от центра материка к периферии; крупнейший среди них — ледник Бидмор, стекающий с гор Виктории; он имеет в длину 180 км, ширину — 15—20 км. По краю ледникового щита в Антарктиде широко распространены большие ледники, концы которых находятся на плаву в море. Самый крупный шельфовый ледник Росса по площади вдвое превышает территорию Великобритании.

Другой крупнейший ледниковый покров Земли — Гренландский, покрывающий почти всю территорию огромного острова, площадью около 2 млн. км^2. Значительно меньше по

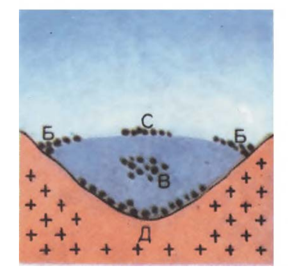


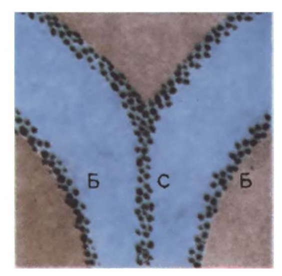
Ледяной купол Антарктиды в разрезе.

Ледник в разрезе. У края ледника — конечная морена

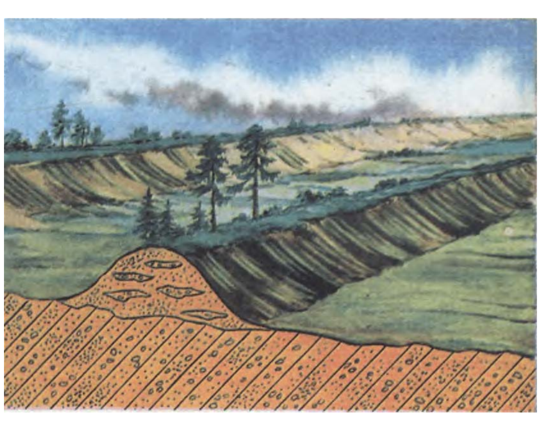


Внизу морены: Д — донная; Б — боковая; В — внутренняя; С — срединная.





Гряды ледникового происхождения, сложенные песком, гравием, галечником, перпендикулярны к фронту отступания ледника



своим размерам ледники других районов *Арктики.*

Ледники горных районов умеренных широт существуют лишь на значительных высотах над уровнем моря, они тесно связаны с горным рельефом, занимая долины и понижения на горных склонах, почему их и называют горно-долинными. Большое количество осадков из атмосферы, преимущественно в виде снега, в сочетании с холодным летом — условие возникновения таких ледников. Их формы очень различны. Чаще всего ледники располагаются в долинах с характерным корытообразным поперечным профилем (троги). Но так же часто встречаются и каровые ледники, занимающие кары — сравнительно небольшие углубления в склонах горного хребта; висячие ледники в долинах, обрывающихся крутым уступом, переметные — те, что имеют общую область питания, из которой они растекаются по одну и по другую сторону хребта.

Горные ледники располагаются практически на всех широтах — от экватора, где они венчают африканские вершины Кения и Килиманджаро и гребень Анд Южной Америки, до полярных стран. Наибольшие горные ледники находятся на Аляске, в Центральной и Восточной Азии — в Гималаях, Гиндукуше, на Памире и Тянь-Шане. Самый большой горный ледник Советского Союза — ледник Федченко на Памире, протянувшийся на 71,2 км.

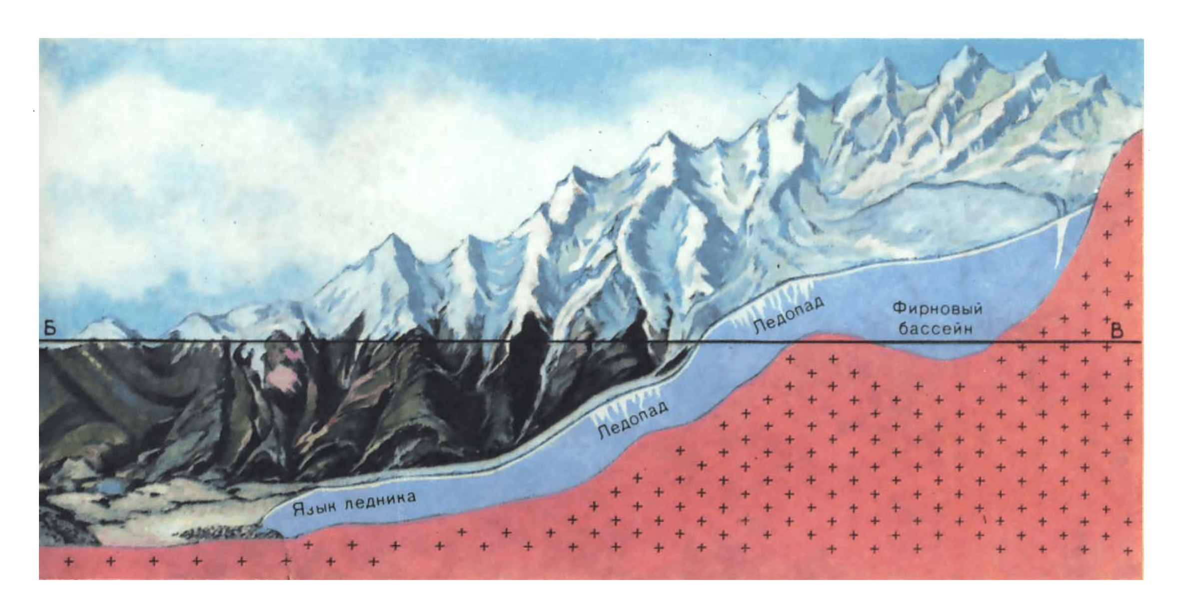
Образование и строение ледников. Ледник имеет в своих верховьях область накопления снега, который не успевает целиком стаивать за летний период. Это область питания ледника, или аккумуляции. Здесь рождается ледник.

Снег откладывается каждую зиму, но толщина слоя зависит от величины выпадающих в конкретном месте осадков. В центральной части Антарктиды годовой слой снега — 10—15 см, и весь этот снег идет на пополнение запасов льда гигантского покрова. В Кроноцких горах, на восточном побережье Камчатки накапливается за зиму не менее 8—10 м снега. Здесь находится «полюс снежности» всей Евразии, и ледники спускаются необычно низко — до высоты 400 м над уровнем моря. В областях питания ледников Кавказа, Тянь-Шаня, Памира за год накапливается по 2—3 м снега, и этого достаточно для восстановления летних затрат на таяние.

Спустившись немного вниз из области питания ледника, можно достичь такого участка на его поверхности, где величина выпадающих за зиму осадков сравняется с величиной летнего таяния. Это граница области питания, в которой ледник накапливает свое вещество, и зоны преимущественного таяния и испарения — двух процессов, отнимающих у ледника его вещество. Эту зону называют областью абляции (от латинского слова ablatio — «отнимаю»). Через нее к реке, вырывающейся из-под ледника, стекают десятки ручьев, собирающих талую воду.

В области питания снег превращается в лед различными способами. Если лето в верхней части ледника настолько холодное, что снег не только не стаивает, но даже и не увлажняется, то в лед такой снег может превратиться лишь под большим давлением в недрах ледника. Небольшое количество талой воды, просачивающееся в снежную толщу, ускоряет преобразование снега. Сначала происходит укрупнение кристаллов, уменьшение промежутков между ними — так образуется фирн, переходное состояние от снега ко льду. Дальнейшее уплотнение под давлением вышележащего снега и фирна — и вещество ледника становится монолитным прозрачным льдом.

Фирновый бассейн долинного ледника. БВ — снеговая линия.



Родившись в глубине ледника, лед медленно течет вниз по долине, и рано или поздно его слои пересекаются с поверхностью ледника. Происходит это обычно в нижней части области абляции. Самый старый лед подвергается наиболее сильному таянию. Возраст этого льда зависит от размеров ледника. Для горного ледника — сотни лет, для арктического — несколько тысячелетий, для антарктического ледяного покрова — миллионы лет.

Ледники — «кладовые» воды. Объем воды, аккумулированной всеми ледниками Земли за тысячи и миллионы лет, соответствует сумме атмосферных осадков по всей планете почти за полвека и стоку всех рек Земли за 700 лет. Это — 75% всей существующей на Земле пресной воды. Ледники заключают в себе как бы резерв пресной воды для человечества.

Для некоторых рек Средней Азии доля ледникового стока доходит летом до 50—70%. Но количество воды, отдаваемой ледниками, сильно колеблется в зависимости от условий таяния в данное лето. Исследователи ледников — гляциологи — в 60-х гг. нашего столетия провели на ледниках Тянь-Шаня, Памира, Кавказа ряд экспериментов по искусственному усилению таяния ледников, с тем чтобы увеличить поступление воды на хлопковые поля в засушливые годы. Было установлено, что усилить сток с ледников можно, покрыв поверхность льда или снега угольной пылью. В ясные дни таяние увеличивалось на 25%. Однако, гляциологи не советовали использовать угольную пыль до тех пор, пока не будут разработаны также методы искусственного пополнения запасов ледникового вещества.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Отправляясь в походы, путешествия, экскурсии, экспедиции, вы можете внести свой вклад в дело здравоохранения, если займетесь сбором лекарственных трав, которые являются сырьем для получения ценных лекарственных средств.

Ваша задача в том, чтобы собрать сведения о произрастании в исследуемом вами районе или области лекарственных растений с точки зрения практической возможности их заготовки; составить *геоботаническую карту* района, приготовить *гербарии* лекарственных растений. Кроме того, вы можете оказать практическую помощь сельским и районным аптекам в непосредственной заготовке лекарственных растений. Подробные сведения о заготовке лекарственных трав вы можете получить в местной аптеке.

Вот краткое описание некоторых лекарственных растений, подлежащих сбору.

Бессмертник. Растение произрастает обычно на песчаных местах и в степях. Цветы в шаровидных корзинках лимонно-желтого цвета. Используются цветочные корзинки, которые нужно срезать с небольшим (в 1—2 см) остатком стебля. Сбор производится в тот период, когда они еще не вполне распустились (июнь — август).

Валериана. Высокие, почти в рост человека растения, с мелкими бледно-фиолетовыми или бледно-розовыми цветами, расположенными полузонтиками на верхушке стебля. Сте-

Лекарственные растения: 1 — валериана; 2 — тысячелистник; 3 — полынь горькая; 4 — пустырник; 5 — тмин; 6 — зверобой; 7 — череда; 8 — чабрец; 9 — пастушья сумка; 10 — подорожник.



Кружковцы Курской областной станции юных краеведов за сбором лекарственных растений.



бель одиночный прямостоячий, дудчатый, бородчатый. Листья расположены парами, друг против друга. Валериана встречается чаще всего на влажных местах — на лугах и поймах рек. В медицине используются корневища с отходящими от них корнями. Сбор производится осенью.

Кукурузные рыльца. Кукурузные рыльца находятся на початках, свешиваясь с их листовой обертки в виде тонких длинных нитей. Их следует собирать пучками в период созревания початка (июль, август).

Полынь горькая. Многолетнее растение высотой до 1 м. Стебли и листья серебристо-войлочного цвета. С лекарственной целью используют облиственные верхушки до 25 см. Сбор производят в период цветения (май, июнь, июль).

Пастушья сумка. Растение с белыми цветами и плодом в виде треугольного стручка. Траву собирают во время цветения (апрель, май, июнь, июль) и сушат на открытом воздухе в тени.

Пустырник. Многолетнее травянистое растение от 30 см до 1 м. Листья супротивные, черешковые, темно-зеленые, мягковолосистые. Мелкие розовые цветки собраны густыми мутовками в пазухах мелких листьев. Встречается по пустырям и сорным местам. Сбор производится в период цветения (июнь, июль). Собирать следует крупные нижние листья и цветущие верхушки стеблей длиной 30—40 см.

Тысячелистник. Многолетнее травянистое растение высотой от 20 до 70 см. Цветы белые, мелкие, растение ароматное, растет на сухих лугах и полях. Следует собирать верхние части растений с листьями и цветами (примерно половину растения).

Череда. Однолетнее травянистое растение, сильно ветвистое с прямым стеблем, высотой от 30 до 100 см. Растет по берегам рек, ручьев, канавам и болотам. Следует собирать в период цветения, срывая верхушки растения с цветами (июнь, июль).

Чабрец. Небольшой многолетний кустарник. Стебель, стелющийся по земле, ветвистый, деревянистый, с многочисленными веточками. Листья серовато-зеленые, темно-зеленые, цветы розовые, мелкие. Растет на открытых песчаных местах и в степях. Сбор следует производить в период полного цветения (июнь, июль).

Подорожник. Сорное травянистое растение, имеет яйцевидные листья с дугообразными жилками. Соцветия — густой колос на длинном черешке. Листья заготавливают в период полного развития растений (май, июнь).

На случай порчи необходимо собирать несколько экземпляров каждого растения. Для сбора водных растений нужны грабли и багор. Собранные лекарственные растения используют в аптечной практике для приготовления настоек, экстрактов, а также в химико-фармацевтической промышленности для получения лекарств.

Почетный пионерский караул у памятника В. И Ленину на его родине — в Ульяновске.



ЛЕНИНА ИМЯ НА КАРТЕ РОДИНЫ

Не так уж много в нашей огромной стране городов и сел, где смог побывать Владимир Ильич Ленин. Но почти нет такого города, села, поселка, где именем В. И. Ленина не назвали бы улицы, площади, проспекты, заводы, библиотеки и т. д.

Его имя носят города, в которых он жил и работал. Это всемирно известные Ульяновск и Ленинград.

Много населенных пунктов, районов, физико-географических объектов названо именем В. И. Ленина. Они находятся в различных уголках нашей необъятной Родины. Это — холодная Якутия и жаркая Туркмения, равнинная Кубань и горный Таджикистан, угольный Донбасс и нефтяная Татария, лесистые Карпаты и заснеженная Чукотка...

Среди этих населенных пунктов — город Ленинск (Волгоградская область), Лениногорск (Татарская АССР и Казахская ССР), Ленинакан (Армянская ССР), Ленинабад (Таджикская ССР), Новоульяновск (Ульяновская область), Ильичевск (Одесская область), Порт-Ильич (Азербайджанская ССР), Ленинск-Кузнецкий (Кемеровская область), Ульяновка (Кировоградская область) и т. д.

Именем В. И. Ленина названы 25 поселков городского типа: Вождь Пролетариата (Егорьевский район Московской области), Заветы Ильича (Советско-Гаванский район Хабаровского края), Ильич (Пахтааральский район Чимкентской области), Ильичевск (Ильичевский район Нахичеванской АССР), Ленин (Шамхорский район Азербайджанской ССР), имени В. И. Ленина (Барышский район Ульяновской области), Ленина (Лутугинский район Ворошиловградской области), Ленинаван (Мардакертский район Нагорно-Карабахской автономной области), Ленингори (Ленингорский район Юго-Осетинской автономной области), Ленинкент (Дагестанская АССР), Ленино (Ленинский район Крымской области), Ленинск (Ленинский район Ташаузской области и Челябинская область), Ленинская Слобода (Кстов-

Ульяновск. В этом доме 10 (22) апреля 1870 г. родился Владимир Ильич Ульянов (Ленин). Внизу — кабинет В И. Ленина в московском Кремле

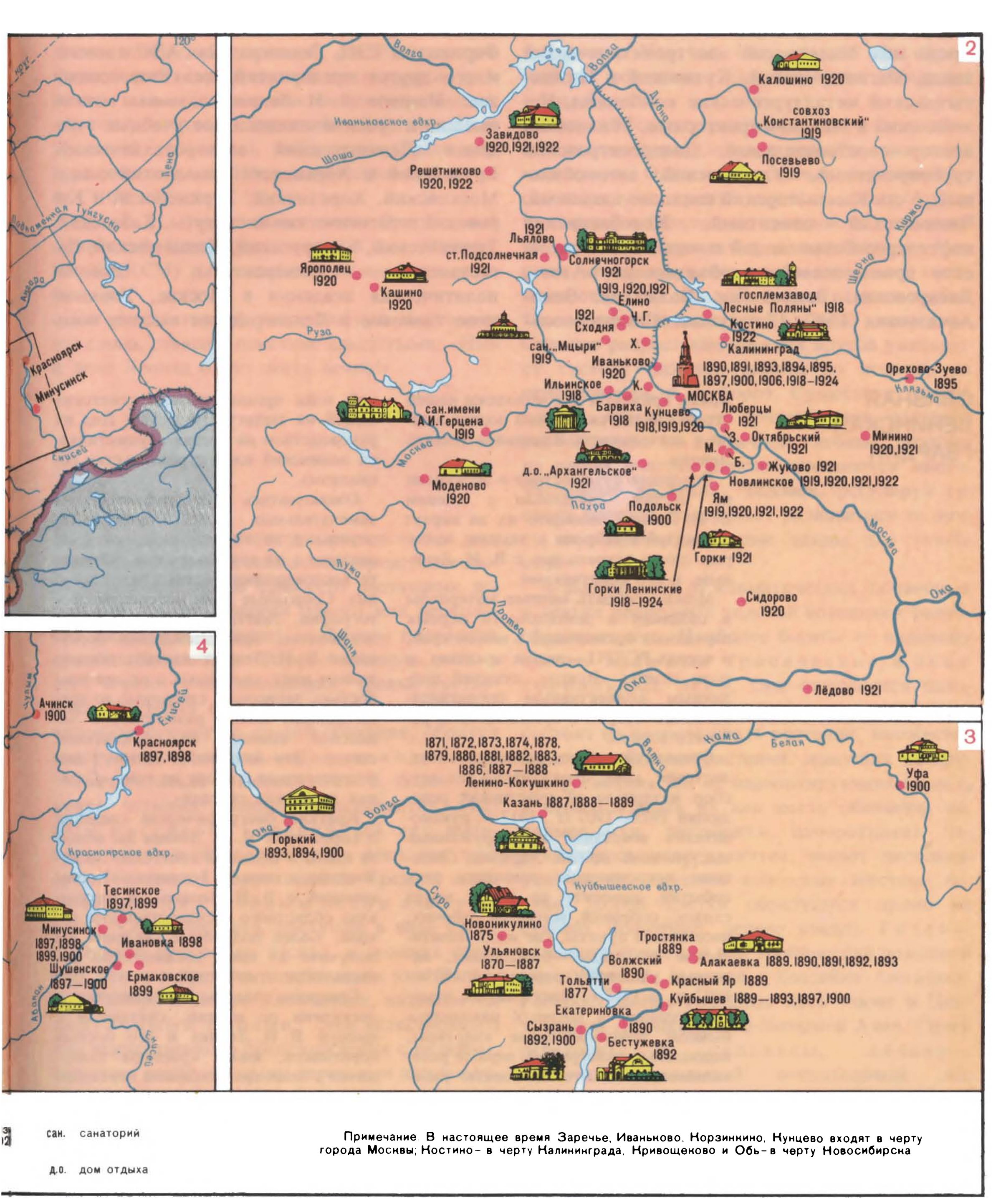


ЛЕНИНСКИЕ МЕСТА В СССР



ский район Горьковской области), Ленинский (Флорештский район Молдавской ССР, Ленинский район Таджикской ССР. Алданский район Якутской АССР, Ленинский район Тульской области и Павлодарская область), Ленинское (Шабалинский район Кировской области, Свердловский район Ворошиловградской области и Донецкая область), Ульяновка (Тосненский район Ленинградской области и Белопольский район Сумской области), Ульяновский (Ульяновский район Карагандинской области).

В честь В. И. Ленина названы 90 городских и 29 сельских районов, много сельских населенных пунктов (Ленино-Кокушкино Пестречинского района Татарской АССР, Горки Ленинские Ленинского района Московской области и др.), Астраханский и Ильменский запо-



Примечание. В настоящее время Заречье, Иваньково, Корзинкино, Кунцево входят в черту города Москвы; Костино – в черту Калининграда, Кривощеково и Обь – в черту Новосибирска

ведники, Каракумский и Волго-Донской каналы, Волго-Балтийский водный путь, Большой Узбекский тракт (автомобильная дорога Ташкент — Янгиюль — Джизак — Самарканд — Шахрисабз — Термез), горная вершина на Памире пик Ленина (7134 м), пролив Ленина (между островами Пахтусова и Ермолова в Карском море), Ленинские горы в Москве, озеро имени Ленина (водохранилище при Днепровской ГЭС) и другие географические объекты.

В ленинской программе великого преобразования нашей страны особое место занимали вопросы рационального размещения производительных сил, проблемы развития различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, транспорта, народного образования, здравоохранения и др. И не случайно сегодня

сотни лучших предприятий носят его имя. Среди них Московский электромеханический завод, Магнитогорский, Кузнецкий и Нижнетагильский металлургические комбинаты, Челябинский и Минский тракторные, Тбилисский электровозостроительный, Днепропетровский трубопрокатный, Ульяновский автомобильный, Усть-Каменогорский свинцово-цинковый, Чимкентский цементный, Новобакинский нефтеперерабатывающий заводы, Новомосковское производственное объединение «Азот», Днепровская, Волховская, Волжская, Земо-Авчальская ГЭС, Шатурская, Симферопольская и Старобешевская ГРЭС, Ашхабадская и Ферганская ТЭЦ, Ленинградская АЭС и много-много других предприятий, колхозов, совхозов. Именем В. И. Ленина названы многие высшие и средние специальные учебные заведения (Ленинградский электротехнический, Грузинский и Харьковский политехнические, Московский, Хорезмский, Туркменский и Кировский педагогические институты, Казанский, Ташкентский, Белорусский, Кишиневский, Дагестанский университеты, Военно-политическая академия в Москве, Ульяновское танковое и Ленинградское высшее воен-

СЛАВНАЯ ЛЕНИНСКАЯ ГВАРДИЯ

Ярким примером для молодежи нашей страны является великий подвиг жизни и деятельности Владимира Ильича Ленина.

Совершая путешествия и экскурсии по местам, связанным с именем В. И. Ленина, нанесите их на карту; организуйте встречи с людьми, которые лично встречались с В. И. Лениным, и его соратниками.

Можно собрать ценные материалы о создании и деятельности первых партийных организаций в вашем крае, о членах РСДРП — ваших земляках, о роли газеты «Искра», ставшей подлинным коллективным пропагандистом, агитатором и организатором рабочего класса.

Организуйте поиск реликвий, газет, листовок, книг, прокламаций тех лет, сбор материала об участниках революций 1905—1907 гг., 1917 г.; руководителях восстаний и вооруженных выступлений против царизма. Запишите воспоминания очевидцев этих событий, нанесите на карту места сходок, собраний, митингов рабочих; населенные пункты, где жили политические ссыльные — большевики, активные участники революций 1905—1907 гг. и 1917 г. Постарайтесь отыскать здания, в которых находились бывшие конспиративные квартиры, подпольные типографии, первые революционные комитеты, Советы рабочих, солдатских, крестьянских депутатов.

Вы сможете узнать, кто из соратников В. И. Ленина и выдающихся деятелей Коммунистической партии жил и работал в вашем родном крае.

В тяжелые годы царизма они несли слово ленинской правды в массы, распространяли среди трудящихся газеты «Искра» и «Правда». В труднейших условиях подполья создавали на местах большевистские организации. В дни революционных битв 1905—1907 гг. и 1917 г. они вели за собой рабочих и крестьян на бой с царизмом и капитализмом. В тяжелые годы гражданской и Великой Отечественной войн организовывали советских людей на защиту Отечества. Под их руководством на местах осуществлялся ленинский план строительства социализма.

Ознакомьтесь с биографиями этих замечательных людей, организуйте походы в те города, села, которые связаны с их деятельностью, запишите воспоминания местных жителей о них. Собранные вами материалы: фотографии, газетные вырезки, копии документов, принадлежавших соратникам В. И. Ленина, карты с обозначением мест, связанных с их деятельностью, зарисовки, сделанные во время похода, можно разместить в Ленинской комнате на специальном стенде. Эти материалы помогут вам подготовиться к сбору на тему «Славная ленинская гвардия».

Краткие биографические сведения о соратниках В. И. Ленина вы можете найти в Большой советской энциклопедии, а также в 5-томнике «Воспоминаний о В. И. Ленине», в материалах областного государственного архива. Более подробные сведения вы получите из книг, посвященных деятельности этих людей.

Совершая походы, путешествия и экскурсии по местам, связанным с именем В. И. Ленина и его боевых соратников, юные краеведы знакомятся с теми грандиозными переменами, которые произошли в нашей стране за годы Советской власти, с революционными, боевыми и трудовыми традициями советского народа.

Собранные ценные материалы обогащают экспозиции Ленинских комнат и школьных краеведческих музеев, рассказывающие о победе Великой Октябрьской социалистической революции, о роли В. И. Ленина в создании Советского социалистического государства, о различных этапах социалистического строительства в нашей стране.

но-морское инженерное училища, Московский политехникум, Пензенский совхоз-техникум, Саратовский строительный техникум и др.), многие школы, пионерские лагеря (в частности, «Артек»), стадионы (крупнейший из них Центральный в Москве), библиотеки (среди них крупнейшая в мире Государственная библиотека СССР в Москве).

Имя В. И. Ленина носят также Всесоюзный Ленинский Коммунистический Союз Молодежи (ВЛКСМ) и Всесоюзная пионерская организация.

Сегодня с гордой уверенностью повторяем мы слова, ставшие поистине крылатыми: «Имя и дело Ленина будут жить вечно!»

ЛЕС

Лес в научной литературе определяется как тип растительного сообщества, представленного более или менее сомкнуто растущими деревьями и кустарниками одного или нескольких видов. Он обладает свойством постоянно самовозобновляться. Второстепенную роль в лесу играют мхи, лишайники, травы, кустарники. Растения в лесу влияют друг на друга, взаимодействуют со средой обитания, образуя содружество растений — фитоценоз.

Значительный участок леса с более или менее четкими границами называется лесным массивом. Галерейный лес вытянут в виде узкой полосы вдоль реки, текущей среди безлесных территорий (в Средней Азии он называется тугайным лесом или тугаями). Сосновые леса, растущие в виде узкой и длинной полосы на песках, в долинах степных рек и в древних ложбинах на юге Западной Сибири и севере Казахстана, называются ленточными борами. Леса естественного или искусственного происхождения с редкими, одиночно разбросанными деревьями называются парковыми (например, из каменной березы на Камчатке или тропические саванны и др.). Редколесье — это леса, в которых кроны деревьев не образуют сомкнутого полога. Они характерны для лесотундры, субальпийского горного пояса, лесостепи; деревья в них низкорослые, угнетенные. Различают редколесья еловые, лиственничные, березовые; в засушливых районах — ксерофитное редколесье (арчевники, фисташки Средней Азии и Закавказья). Большие площади лесов из сухих колючих низкорослых деревьев имеются в Африке, Южной Америке, Австралии. Редколесья или небольшие леса, соединяющие лесные массивы, образуют перелески. Участок леса, обычно обособленный от основного массива, часто называют рощей.

Для леса характерна ярусность — вертикальное расчленение как бы на отдельные этажи. Один или несколько верхних ярусов образуют кроны деревьев, затем ярусы кустарников (подлесок), травянистых растений и, наконец, ярус мхов и лишайников. Чем ниже ярус, тем менее требовательны к свету слагающие его виды. Растения разных ярусов тесно взаимодействуют, взаимно зависимы. Сильное разрастание верхних ярусов уменьшает густоту нижних, вплоть до полного их исчезновения, и наоборот. Существует и подземная ярусность в почве: корни растений расположены на различной глубине, поэтому на одном участке хорошо уживаются многочисленные растения. Человек, регулируя густоту посевов, заставляет развиваться те ярусы сообщества, которые ценны для хозяйства.

В зависимости от климатических, почвенных и других природных условий возникают разнообразные леса. Наиболее богаты по видовому составу влажные тропические и экваториальные леса. Они отличаются пышным развитием, сложным ярусным строением, состоят из вечнозеленых растений, множества лиан и эпифитов (растений, живущих на других растениях, но не паразитирующих на них, а использующих их как место обитания, например мхи, лишайники, папоротники). Деревья здесь мало ветвятся, имеют дисковидные корни, крупные кожистые жесткие листья. Порой цветки образуются прямо на стволах (например, дерево какао). Гилея — влажнотропический или тропический дождевой лес в Южной Америке в бассейне Амазонки. Распространены гилейные леса также в Центральной Африке и Юго-Западной Азии. Гилеи переходят в сельвасы, сельву — влажноэкваториальный вечнозеленый лес Амазонской низменности и склонов Анд. Здесь до 200 видов пальм, каучуконос гевея, какао, дынное дерево, обилие лиан и эпифитов (орхидей).

В областях сухого климата распространены жестколистные леса и кустарниковые заросли со сложным ярусным строением, лианами и эпифитами. В них встречаются дубы — каменный, пробковый, зимний, эвкалипты, земляничное дерево, мирт, маслины. У большинства растений небольшие жесткие серо-зеленые матовые листья, косо расположенные по отношению к солнечным лучам или сильно измененные, уменьшенные (редуциро-

Лес — одно из главных богатств нашей Родины. Он дает нам не только древесину Лес — гигантская фабрика кислорода, хранитель влаги и источник прекрасного.



ванные) до колючек. Таковы, например, скрэбы в засушливых, почти лишенных рек и озер районах Австралии, огромные по площади густые заросли ксерофитных (способных переносить перегрев и обезвоживание) кустарников из эвкалиптов и акаций высотой до 2 м или саксаульники — низкорослые леса или кустарники из саксаула в пустынях Средней и Центральной Азии, Ирана и Афганистана. Высота — от 1,5 до 12 м. Вместо листьев заостренные прижатые к стеблю чешуйки или бугорки. Древесина плотная и хрупкая, тонет в воде. Живет саксаул 30—60 лет. Источник калорийного топлива. В странах Средиземноморья заросли вечнозеленых жестколистных и колючих кустарников и невысоких деревьев называются маквисами.

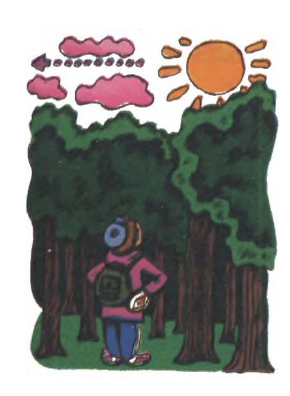
В умеренных широтах в летнезеленых листопадных широколиственных лесах произрастают береза, осина, дуб, бук, граб, вяз, липа, клен, ясень и др. В этих тенистых лесах меньше ярусов, чем в тропиках, но выражены они ярко. В зоне смешанных лесов на Русской равнине распространены широколиственные леса из европейской ели, дуба, липы, клена, вяза, ильма и ясеня. На Дальнем Востоке в условиях муссонного климата эти леса имеют южный облик и отличаются большим разнообразием пород, многоярусностью, обилием лиан, а на стволах — мхов и эпифитов (если в лесу преобладают широколиственные породы деревьев, то лес называется широколиственно-хвойным).

Хвойные леса, или тайга, занимают обширную зону на севере Европы, Азии и Северной Америки и имеют сравнительно простое ярусное строение. Часто тайга состоит из одной какой-либо древесной породы — ели, пихты, сосны, лиственницы. Доля участия каждой породы в древостое определяется по 10-балльной системе; за 10 баллов принимается запас всех пород. Например, 10С — древостой из одной сосны. Если же $^4/_{10}$ сосны, $^4/_{10}$ ели и $^2/_{10}$ березы, то состав леса смешанный, и его обозначают: 4С, 4Е, 2Б.

С изменением физико-географических условий даже на небольшом расстоянии (почв, наземных и подземных вод, рельефа и т. д.) существенно меняется тип леса. Так, сосновый лес на супеси и суглинке с зелеными мхами и ягодниками на почве относится к типу соснового бора-зеленомошника, а на песчаной почве, покрытой белым (оленьим) мхом,— бора-беломошника. Если почву покрывают вереск и мхи, то это бор вереско-мшистый. Сосновый бор на более плодородных почвах с зелеными мхами и травами, среди которых преобладает кислица, называется боромкисличником; ель, выросшая на почвах с богатым травяным покровом, относится к травяному ельнику... Подобных типов лесов очень много.

Лес замечательно красив! Он по-разному хорош в любую погоду — при солнце, дожде, в

ОРИЕНТИРОВАНИЕ В ЛЕСУ



Прежде чем углубиться в лес, обратите внимание на Солнце, запомните, с какой стороны оно расположено. Если Солнце справа, то при выходе в том же направлении из леса нужно, чтобы оно оказалось слева.

Вы задержались в лесу. Помните, что вследствие вращения Земли Солнце кажется сместившимся вправо. Поэтому, выходя из леса и ориентируясь по Солнцу, вы должны дополнительно уклоняться влево на 15° в час (вы пробыли в лесу свыше часа).

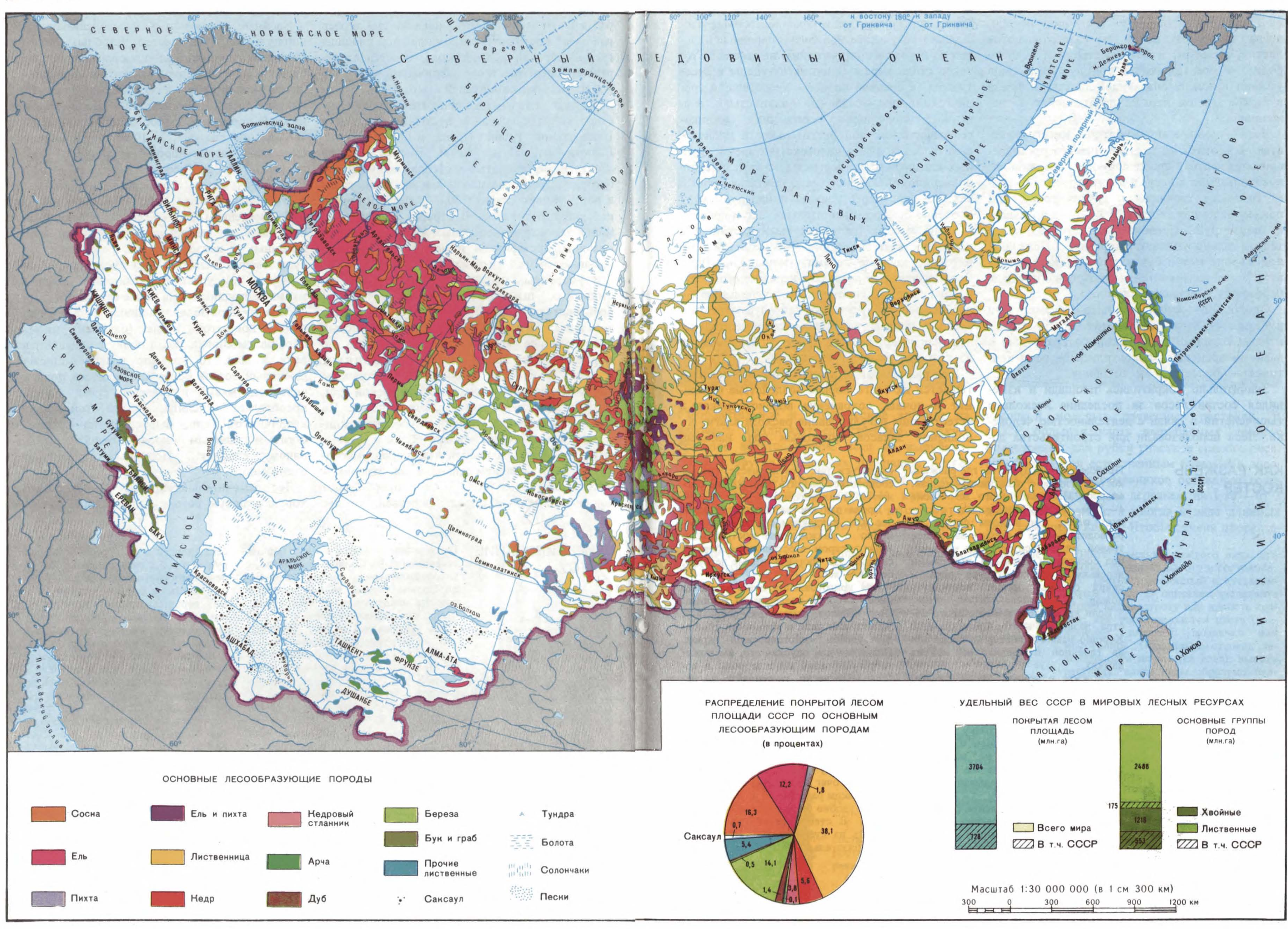
Находясь в лесу, все время ясно представляйте себе стороны горизонта и направление движения. Здесь основным ориентиром будет компас.

В солнечные дни ориентирами служат тени от деревьев, в пасмурные — облака, быстро несущиеся в одном направлении. Это направление в течение многих часов может считаться почти неизменным.

Передвигаясь в лесу, запоминайте по возможности свой путь, отмечая по дороге предметы, которые могут служить вам ориентирами: вывороченный пень, поваленное дерево, просеки, дороги и их пересечения; реки, ручьи и их характерные изгибы, переправы и направления течения; хорошо заметные формы рельефа (обрывы, вершины, седловины, курганы, ямы, крутые скаты); поляны вырубки, участки кустов, гарей, редколесья, заболоченности и др.

Выйдя на тропу, внимательно ее осмотрите. Бьет ветка в лицо, в грудь — с тропы надо уйти: здесь проходит зверь и к жилью человека она не приведет. Если вы заблудились, вернитесь по своим следам на прежнее место, сориентируйтесь снова. Когда этого сделать нельзя, выйдете к любому линейному ориентиру — реке, дороге, просеке, направление которых вам известно. Для этого мысленно проведите определенный перпендикуляр к избранному ориентиру. Определить направление на дорогу можно по звуку проходящих автомашин или поездов, а к реке — по ее журчанию.

ЛЕСА СССР


СЕВЕРНОЕ МОРЕ
НОРВЕЖСКОЕ МОРЕ
СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
КАРСКОЕ МОРЕ
МОРЕ ЛАПТЕВЫХ
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ
ЧУКОТСКОЕ МОРЕ
БЕРИНГОВО МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
ТИХИЙ ОКЕАН
ЧЕРНОЕ МОРЕ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
АРАЛЬСКОЕ МОРЕ
к востоку от Гринвича
к западу от Гринвича
Северный полярный круг
МОСКВА
ОСНОВНЫЕ ЛЕСООБРАЗУЮЩИЕ ПОРОДЫ
Сосна
Ель
Пихта
Ель и пихта
Лиственница
Кедр
Кедровый стланник
Арча
Дуб
Береза
Бук и граб
Прочие лиственные
Саксаул
Тундра
Болота
Солончаки
Пески
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКРЫТОЙ ЛЕСОМ ПЛОЩАДИ СССР ПО ОСНОВНЫМ ЛЕСООБРАЗУЮЩИМ ПОРОДАМ (в процентах)
12,2
1,8
16,3
0,7
38,1
Саксаул
5,4
0,5
14,1
1,4
3,8
5,6
0,1
УДЕЛЬНЫЙ ВЕС СССР В МИРОВЫХ ЛЕСНЫХ РЕСУРСАХ
ПОКРЫТАЯ ЛЕСОМ ПЛОЩАДЬ (млн.га)
3704
728
ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ПОРОД (млн.га)
2488
175
1216
553
Всего мира
В т.ч. СССР
Хвойные
Лиственные
В т.ч. СССР
Масштаб 1:30 000 000 (в 1 см 300 км)
300 0 300 600 900 1200 км

снегопад и даже тогда, когда на полях холодный ветер гонит поземку. Лес хорош весной, когда набухают почки и развертываются листья, и летом, в пору цветения и буйного роста, и осенью, когда под лучами солнца утопает в золоте опадающей листвы, и зимой в белом зимнем наряде, притихший и заснеженный...

Леса — главные аккумуляторы живого вещества. Биомасса, т. е. количество органического вещества, производимого организмами, накапливаемая в лесу, в десятки раз превышает биомассу травяных и других сообществ; причем наземная ее часть в 3—5 раз превышает подземную. Первоначальный облик лесов теперь сильно изменен. Например, в Центральной Европе место буковых лесов заняли еловые, в тайге значительно возросла площадь березовых и осиновых лесов.

Около 30% суши покрыто лесами. Они имеются на всех континентах, кроме Антарктиды. Площади под лесами по сравнению с давними временами сократились по всем континентам более чем на половину.

Значительно сократились площади и изменился состав лесов за последние несколько тысячелетий в связи с деятельностью человека. Леса использовали для строительства домов, кораблей, на топливо и т. д. Леса уничтожали, освобождая сельскохозяйственные площади. В результате менялись природные условия на огромных территориях: на севере место лесов стали нередко занимать тундры и лесотундры, в средней полосе — лесостепи, в тропической зоне — саванны, полупустыни. Конечно, подобные изменения физико-географических зон растительности происходили и без влияния человека, во время крупных климатических перемен (скажем, в ледниковые эпохи). Но человек с помощью огня и техники стал перестраивать природную среду особенно быстро и решительно. Это и привело к тому, что за последние тысячелетия, а в особенности за последние 5—6 столетий, территории, занятые лесами, уменьшились примерно вдвое. Это результат неразумного, нерационального, хищнического использования лесных ресурсов, а также непредусмотренных вредных последствий человеческой деятельности (например, лесных пожаров, большинство из которых вызвано человеком).

При рациональном использовании лесов учитывается их благотворное воздействие на климат и почвы, сохранение водоисточников и естественное регулирование расхода влаги, пополнение запасов грунтовых вод, наконец,

КАК РАЗЖЕЧЬ КОСТЕР



Прежде всего подумайте, где разжечь костер. Рядом с палатками — нельзя, опасно. Наметьте место не ближе 4—5 м. Теперь определите, откуда дует ветер. Ни в коем случае не разводите костер в степи с высохшей травой, рядом с созревшими хлебами, под сосновыми, еловыми, пихтовыми деревьями, вблизи стогов сена и скирд соломы: может возникнуть пожар.

Если вы найдете место старого костра, разводите костер прямо на нем. Хорошо разжечь костер на песке или на галечной площадке, на мелких камнях.

Уложите растопку: кусок бумаги, бересту, снятую с сухой березы или пня, щепки от сухого корня сосны можно нащипать лучинок или настрогать стружек. Всю растопку уложите шалашиком или колодцем и поплотнее, иначе растопка не загорится. Вокруг растопки, опять же шалашиком или колодцем, укладывайте более толстые ветки.

В сырую погоду облейте растопку парафином или в ее середину вставьте кусочек свечки. Некоторые считают, что самое лучшее средство — это плеснуть керосином или бензином. Ни в коем случае не делайте этого — ожоги неминуемы!

Растопку приготовьте заранее и захватите с собой, потому что может случиться так, что на месте, где вы собираетесь разбить палатки, не окажется сухих веточек.

Дрова для костра заготовьте заранее или, в крайнем случае, одновременно с разжиганием костра: один занят костром, а остальные собирают сушняк. Не трогайте живые деревья, берегите лес.

Для приготовления пищи вам надо иметь с собой подвески из металла. Они бывают самые разнообразные (крюки или цепи с крюками). Наиболее удобен «многоярусный» крюк. Поднимая или опуская его, вы можете регулировать кипение воды в котелке. Подвески закрепляйте на перекладинах или стояках. Перекладины кладите на две вбитые в землю рогульки из сухостоя или в торцы палок вбейте металлические рогульки. Можно устроить и козлы для перекладины, но тут вам понадобятся подпорки сбоку. В горах вы можете устроить очаг из камней, расположив их на таком расстоянии друг от друга, чтобы удобно было ставить ведра или котлы. В степи низкий очаг можно сделать из кусков дерна. Перед уходом обязательно разгребите костер.

Лесозаготовки в тайге

оздоровительное и эстетическое влияние на человека. Различают естественное и искусственное восстановление леса на вырубках, гарях и других оголенных площадях. Естественное лесовозобновление происходит самосевом, пневой порослью, корневыми отпрысками. Искусственное восстановление леса производят посевом семян и посадкой молодых древесных растений. В СССР бо́льшая часть вырубаемых лесосек (выделенных для рубки участков спелого леса) возобновляется естественным путем. На лесосеках в качестве семенников оставляют группы по 3—5 здоровых деревьев, на 1 га—от 3 до 6 таких куртин, а иногда в виде длинных лент семенных полос. Чтобы семена прораста-

ИЗУЧИТЕ И ОПИШИТЕ ЛЕС



Описание леса сделайте по следующему плану:

1. Тип леса.

2. Опишите ярусы растительности. Первый древесный ярус: а) подъярус: ель, сосна, ясень, дуб, бук, береза, осина, виды тополей, конский каштан, ольха черная, кедр, пихта и др.; б) подъярус: черемуха, яблоня, ольха серая и др.; в) подъярус: малорослые деревья 6—8 м высоты.

Охарактеризуйте древесный ярус (растут ли деревья по всей площади равномерно или пятнами), состав древостоя (какие деревья преобладают). Степень сомкнутости крон каждой породы.

В названии каждой породы отметьте высоту дерева, диаметр ствола, возраст, состояние.

3. Деревья не старше 20—30 лет составляют подрост. В описании подроста выделяйте название породы дерева, его среднюю высоту, состояние.

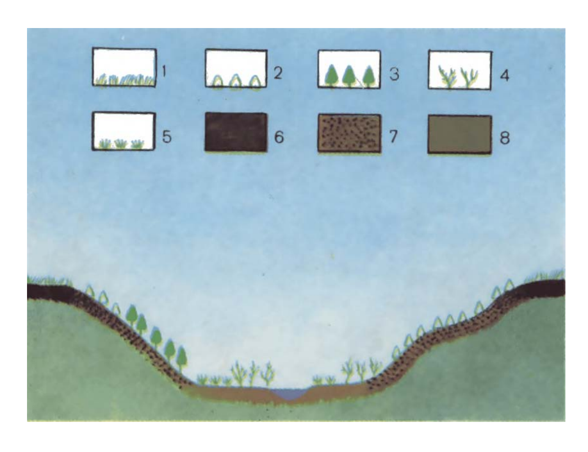
4. Второй кустарниковый ярус—орешник, ивы, сирень, желтая акация, смородина, малина, жимолость, волчье лыко и др.

Дайте описание каждого вида, его обилие, среднюю высоту и состояние.

5. Третий травянистый и кустарниковый ярус. В описании выделяйте общий вид, пестроту или яркость красок, как распределяются цвета (равномерно, пятнами, мозаично или монотонно). Определите степень задерненности почвы (на глаз), высоту растения, какие виды образуют первый, какие второй ярус. В видовом составе укажите для каждого вида номер подъяруса, обилие, состояние, фенологическую фазу (не цвело, цветет, плодоносит, обсеменяет, отмирает).

6. Четвертый — мохово-лишайниковый ярус. Укажите место в общем растительном облике третьего яруса, распределение мхов по площади, степень плотности мохового покрова (очень плотный, плотный, рыхлый, очень рыхлый).

Юный краевед! По образцу этого профиля вы можете составить почвенно-растительный профиль через долину малой реки изучаемого района. Почвенно-растительный профиль: 1 — степная растительность; 2 — кустарниковая; 3 — дубрава; 4 — ивовые заросли; 5 — болотная растительность, 6 — чернозем, 7 — смытые черноземы, 8 — пойменно-луговые почвы.



ли, на вырубках и гарях рыхлят почву, разрушают плотный слой подстилки. Ежегодно производят посадку древесных пород.

Для улучшения состояния леса и повышения его продуктивности проводятся прореживание, прочистка, осветление, санитарные рубки. Лес защищают от пожаров, потрав скотом, вредителей, разумно осушают заболоченные земли. Продуктивность леса повышают правильным подбором и широким внедрением быстрорастущих пород деревьев (например, сосне для достижения спелости нужно 100 лет, а тополь за это время дает 3—4 урожая).

Наряду с лесовосстановительными работами широко практикуется **лесоразведение** на территориях, не занятых лесом: в степях, полупустынях, на месте отработанных карьеров. Высаживаются лесные полосы, расширяется зеленый наряд городов и поселков. По масштабам лесовосстановления и разведения леса лесоустройство СССР занимает первое место в мире.

По границам больших полей сажают **полезащитные лесные полосы** шириной от 7,5 до 15 м (иногда до 60 м). Они предохраняют почву от *эрозии* (водной и ветровой), уменьшают скорость ветра, способствуя предотвращению вредного влияния суховеев на урожай; улучшают водные, температурные и питательные свойства почвы, накапливают и равномернее распределяют снег на полях. Каждая полоса состоит из нескольких рядов деревьев и кустарников. Особенно высокий эффект дают редкоствольно-продуваемые лесные полосы. Под их защитой почти исключается полегание хлебов. По многолетним данным, урожай на площадях между редкоствольно-продуваемыми полосами на 20—25% выше, чем на участках открытой степи.

Лес — бесценное всенародное достояние, наш зеленый друг. Он создает среду, благоприятную для жизни человека, его здоровья. Гектар зеленых насаждений поглощает из воздуха столько углекислоты, сколько выдыхают 200 человек, и обеспечивает 30 человек воздухом, обогащенным озоном. Леса — замечательные природные фильтры пыли, вредных газов, дыма. Они необходимы нам, потому что полезны и прекрасны.

Юные краеведы, изучая и охраняя леса своего края, участвуя в лесопосадках, выполняют благородное и полезное дело. И если лес — друг человека, то они — друзья леса.

В лесопосадочном питомнике



ЛЕД

Лед — твердое состояние воды. Каждый год в наших умеренных широтах настает такая пора в жизни природы, когда стекленеют по утрам лужи, покрываются гладким зеркальным пар-

Ледоход в низовьях Енисея



кетом озера, реки сковываются от оерега до берега ледяным панцирем. Пришла зима.

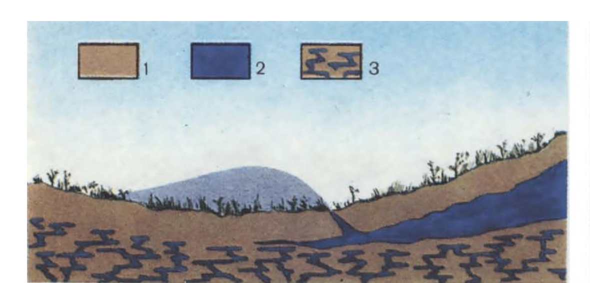
Причиной массового перехода воды в лед является понижение температуры воздуха, а затем и воды до 0°C. Как только температура воды становится близкой к нулю, в ней возникают молекулы льда, которые отличаются от молекул воды только тем, что атомы кислорода и водорода располагаются строго по углам шестиугольной кристаллической решетки. В этой структуре появляется больше свободного пространства, поэтому лед оказывается легче воды и плавает в собственном расплаве. И это его свойство очень важно. Плавая по поверхности морей, озер и рек, лед защищает нижележащие слои воды от охлаждения. Если бы он был тяжелее воды, то погружался бы на дно и постепенно нарастал там, предохраненный от таяния пленкой воды, пока не заполнил бы весь водоем.

Сколько на Земле льда? Лед — один из самых распространенных из всех минералов земного шара. *Ледники* занимают площадь 16,2 млн км^2, морские льды — 25 млн км^2. Каждый год на нашей планете образуется снежный покров на площади до 126 млн. км^2, из атмосферы выпадают на поверхность многие миллионы тонн снега. К концу зимы северного полушария Земля несет на своих плечах груз 24,2 квадрильона тонн льда. Масса только постоянно существующих льдов в полярных областях впятеро превышает вес всей атмосферы.

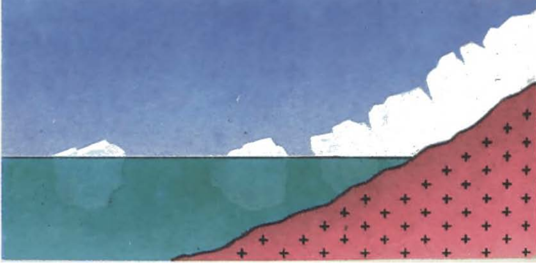
Образование льда на поверхности озера начинается с появлением игл и очень тонкой пленки льда («сало»); потом возникает так называемый «блинчатый лед», который, смерзаясь, превращается в ледяной покров. Подверженный действию ветра и течений, лед озер и водохранилищ образует нередко полосы торошения близ берегов.

На реках с быстрым течением (да и в озерах при большом волнении) лед образуется первоначально на некоторой глубине, а не прямо на поверхности. Здесь формируется внутриводный (или донный) лед, всплывающий большой рыхлой массой, которую называют народным сибирским словом «шуга». Скопление такого льда может вызвать образование мешающих течению реки «зажор», которые являются причиной зимних разливов рек, угрожают искусственным сооружениям на реках.

С процессами превращения воды в лед связано и такое очень распространенное, особенно в Сибири, явление, как образование наледей. По-якутски наледь называется «тарын»,



Наледь 1 — верхний слой земли, промерзающий зимой, 2 — вода; 3 — слой многолетней мерзлоты



Образование айсбергов



Внизу — айсберг

Речная наледь Гидрогеологи измеряют объем наледи на трассе БАМа

что означает «творог». В самом деле, наледи, часто встречающиеся летом в зеленых долинах таежных рек, издалека напоминают творожную массу. Подойдешь ближе — настоящее ледяное поле, медленно тающее под горячим летним солнцем. Некоторые наледи в Якутии и Забайкалье достигают размеров 8—10 км^2. Большие наледи сохраняются до конца лета. Зимой они увеличиваются, восстанавливая утраченную за лето ледяную массу. Источник питания наледи — грунтовые воды, прорывающиеся через слой многолетней мерзлоты.

В Сибири в морозный солнечный день иной раз весь воздух вдруг покажется пронизанным алмазным сверканием. Это мириады мельчайших кристалликов льда, сковавших водяные пары воздуха. Они так легки, что не падают на

землю, а висят в пространстве, отражая от своих граней солнечный свет, подобно бриллиантам. Явление это так и называется — «алмазной пылью».

В туманную и ветреную погоду на арктических островах наблюдается интенсивное нарастание льда на всех выступающих над поверхностью земли предметах, на их наветренной стороне. Тончайший столбик может быстро превратиться в большое бревно. Ледяная «рубашка» такого столбика состоит из очень плотной смеси льда и изморози, осаждавшихся из тумана как бы под давлением ветра.

Лед выпадает на поверхность земли в виде инея, образующегося при первых еще осенних заморозках и изморози. Он осаждается при понижении температуры насыщенного влагой воздуха. Наконец, и снег, выпадающий из облаков (его разновидности — крупа, град), тоже, по сути, является льдом — он состоит из кристалликов, разнообразных по своей форме, в зависимости от условий температуры, влажности и давления в том облаке, где шел процесс льдообразования.

Ежегодно лед образуется на поверхности морей Северного и Южного Ледовитых океанов, на севере Атлантики и Тихого океана. Он покрывает до 7% площади *Мирового океана*, представляя существенное препятствие для свободного плавания и рыболовства.

Растворенные в морской воде соли несколько задерживают образование льда и после охлаждения воздуха ниже 0°С. Температура замерзания воды со средней для морей соленостью 35% на 1,8°С ниже нуля. Из соленой воды лед постепенно освобождается от солей. При этом на нем образуется желтоватый налет.

Осеннее льдообразование на море начинается с появления на поверхности воды тонкого белесого слоя, так называемого «сала», переходящего при продолжении охлаждения в нежный «блинчатый лед». Смерзающийся лед образует «ледяные поля», постепенно соединяющиеся в сплошной покров льда. Толщина морского льда, образующегося даже в центральной части Арктического бассейна и у берегов Антарктиды, не превышает 2—3 м.

Под действием морских течений и ветра лед движется, дрейфует. При этом ледяной покров разбивает трещины, ледяные поля расходятся, образуя полыньи, иногда очень широкие, и сближаются, сталкиваются, нагромождая огромные льдины — торосы, нередко целые полосы торошения, труднопреодолимые для путешественников с собачьими упряжками и на лыжах. Не раз именно торосы останавливали тех, кто стремился достичь Северного полюса.

Мощные современные ледоколы преодолевают ледяной покров, проводя за собой караваны судов. Атомный ледокол «Арктика» летом 1977 г. впервые в истории достиг в свободном плавании Северного полюса. В последние годы на Северном морском пути внедряется практика зимней навигации, продолжающейся и во тьме полярной ночи. Для того чтобы в весеннее время сдвинуть сроки начала навигации, применяется метод искусственного разрушения льдов зачернением их поверхности угольной пылью или сажей, что способствует более быстрому таянию; используются также энергия взрыва и химическая энергия специально подобранных солей. Проводятся испытания воздействия на лед ультразвуком.

ЛЁСС

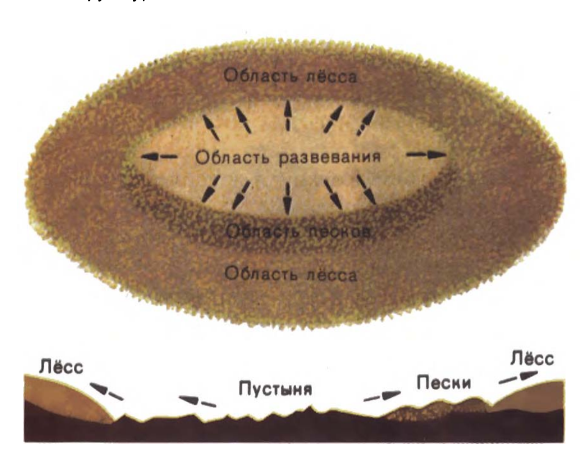
Лесс — необычная горная порода. Лессовые толщи залегают почти всегда близ поверхности (ниже почвы), имеют светло-желтый или светло-коричневый (палевый) цвет. Лесс содержит больше воздуха, чем твердого минерального вещества. Иначе говоря, в нем очень много пор. Многие канальца видны невооруженным глазом.

Толщи лесса не обнаруживают заметной слоистости, исключительно однородны. Под пальцами он рассыпается в порошок, потому что состоит из пылеватых частиц диаметром в сотые доли миллиметра. В нем содержится до 7% известковых частиц, и он вскипает от соляной кислоты.

В сухом состоянии лесс крепок и способен держать высокие вертикальные стенки. Его название происходит от немецкого слова — «нетвердый», «рыхлый». Однако сухой лесс прочен. Но если он увлажнен, то в этом случае проявляются его просадочные свойства: способность резко уменьшаться в размерах под нагрузкой (например, в основании инженерных сооружений). Лесс боится воды. Эта его особенность доставляет немало неприятностей людям.

На сухом лессе дом (или другое не очень массивное сооружение) стоит прочно. Но вот, предположим, лопнула водопроводная труба. Началась утечка воды. И вскоре по стенам здания зазмеятся трещины: в лессе рушатся тонкие перегородки между порами, и порода сжимается (подчас в 2 или даже 3 раза). От этого резко оседает часть здания, стоящая на увлажненном лессе. Сооружение может выйти из строя.

Зона накопления лесса (по *В. А. Обручеву*).



Следовательно, с лессами надо обращаться осторожно, не строить на них здания, если возможны утечки воды. Впрочем, строить на лессах можно без опаски, если предварительно провести мелиорацию (улучшение) грунта. Для этого в толще лесса бурят скважины глубиной до 6—8 м, в них опускают горелки. Лесс спекается, превращаясь в полускальную породу. Каждая скважина становится прочной подземной колонкой. На них, как на сваях, возводится сооружение.

Главная загадка лесса связана с его происхождением. На этот счет мнения ученых расходятся. По всей вероятности, возник лесс под действием великих *оледенений*, при переносе пыли ветром из районов, испытавших нашествие ледников. Пылеватые толщи накапливались и перерабатывались корнями растений и почвенными организмами.

В нашей стране лесс распространен на юге Белоруссии, почти везде на Украине, в Северном Предкавказье, а также на юге Западной Сибири, в Средней Азии. В условиях умеренного или даже недостаточного увлажнения на лессах развиваются плодородные почвы (в степях черноземы).

Для юного краеведа лесс не только интересный объект для наблюдения, изучения. Выделяя участки, где он распространен, можно предупредить местных строителей о «коварстве» лесса. При исследовании лесса кроме картирования участков его распространения определяется мощность слоя, делаются детальные описания всей толщи и отдельных образцов, отмечаются особенности сооружений, стоящих на лессах, и следы просадок.

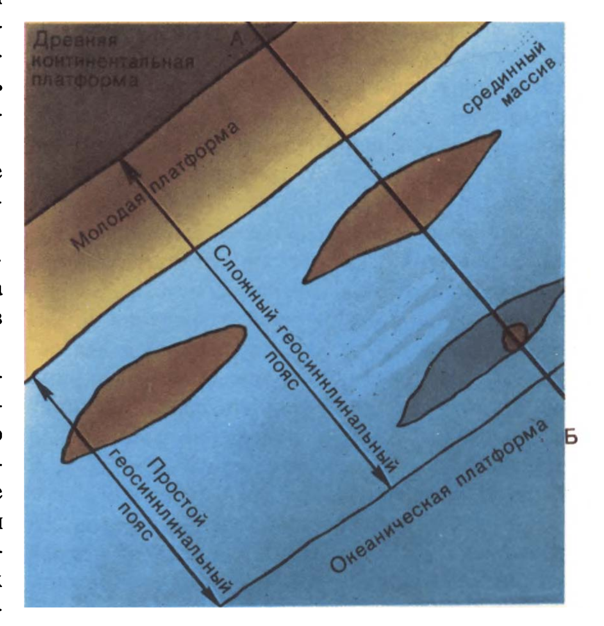
Надо только помнить, что кроме лессов существуют внешне похожие на них лессовидные породы, которые не имеют высокой пористости и непросодочные.

ЛИТОСФЕРА

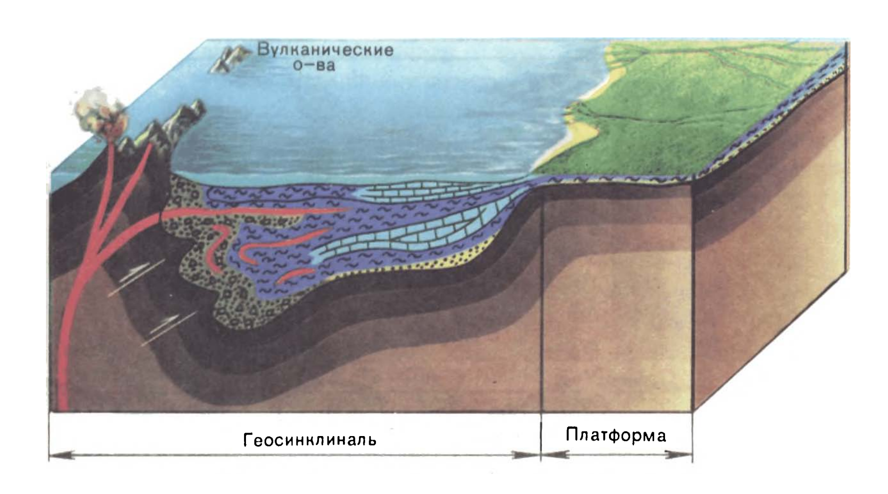
Каменная оболочка *Земли*, постепенно переходящая в нижележащий слой верхней мантии (астеносферу), имеющий повышенную вязкость. Обычно литосферой называют земную кору; по мнению ряда специалистов, она помимо собственно земной коры включает и верхнюю часть верхней мантии. Из-за этой неопределенности толщина литосферы, по разным оценкам, от 50 до 200 км. Мощность верхней ее части — земной коры — достигает 30—70 км под континентами и 5—20 км под океанами. Она состоит из осадочных *горных пород* мощностью до 10—15 км. Под ними на материках лежит гранитный слой (слагающие его породы по своим физическим свойствам сходны с гранитом) и еще глубже — более плотный базальтовый слой, физические свойства которого напоминают базальт. Вместе они слагают материковую земную кору.

Под океанами нет гранитного слоя или он очень тонок — это океаническая кора. Для определения химического состава коры доступны только ее верхние части — до глубины не более 15—20 км. Содержание химиче-

Строение геосинклинальной области. АБ — поперечное сечение через геосинклинальную область.







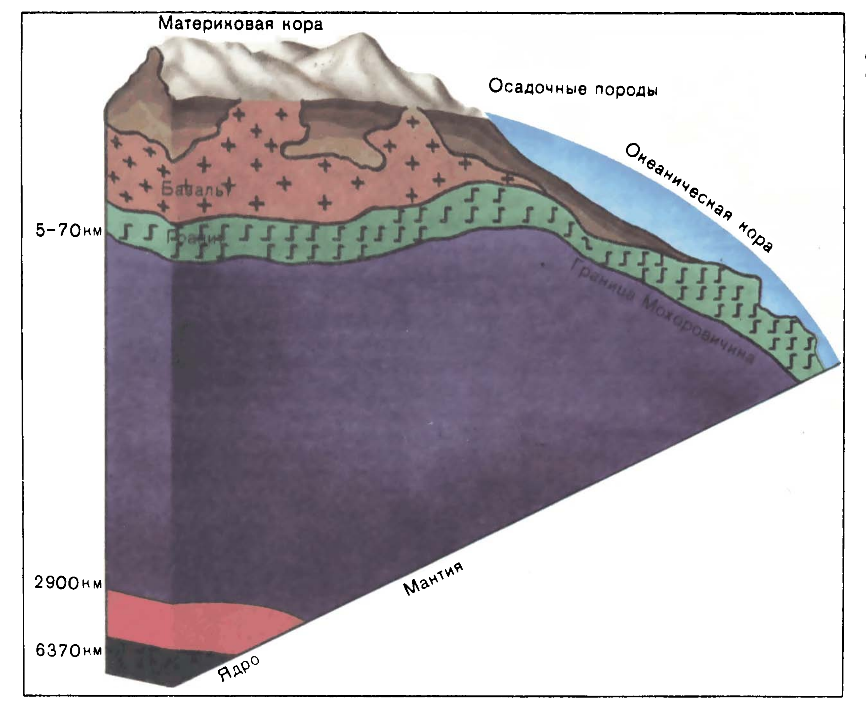
 1  2  3  4  5

Геосинклиналь и платформа 1 — магматические породы, 2 — грубообломочные породы; 3 — глины, сланцы; 4 — известняки, доломиты; 5 — надвиги.

ских элементов в земной коре (по А. Е. Ферсману): на восемь элементов по весу приходится 97,24% от всего состава земной коры (кислород — 49,13%, кремний — 26%, алюминий — 7,45%, железо — 4,2%, кальций — 3,25%, калий — 2,35%, магний — 2,35%, натрий — 2,24%). На другие элементы таблицы Менделеева приходится от десятых до ничтожно малых долей процента.

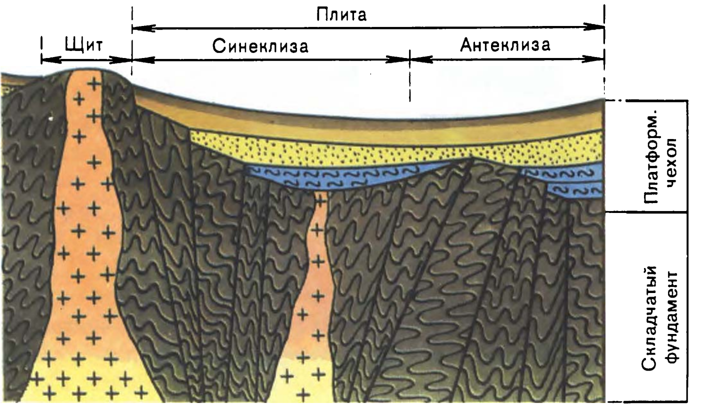
В земной коре выделяются следующие структурные элементы: геосинклинальные области, платформы и краевые прогибы.

Геосинклинальные области — тектонически подвижные обширные участки земной коры, вытянутые на десятки, сотни и тысячи километров. В них зарождаются и развиваются геосинклинальные прогибы, заполненные мощными толщами осадочных и вулканических пород. Прогибы преобразуются в складчатые горные сооружения. В начальной стадии геосинклинали преобладает погружение, в глубоких прогибах образуются моря. В заключительных стадиях преобладают поднятия (орогенез), *горообразование.* Земная кора здесь становится особенно мощной и сложно расчлененной. Горная страна с угасанием тектонической деятельности разрушается, превращаясь сначала в пенеплен (почти равнину), а



Строение земной коры. Земная кора по своим физическим свойствам неоднородна и в пределах ее выделяется два типа: материковый и океанический.

Стадии развития геосинклинали — I—VI. На V стадии совершается переход от геосинклинали к платформе. VI стадия — платформенный этап развития.



Тектоническое строение платформы. Щит — крупная структура, в пределах которой кристаллический фундамент выходит на поверхность; синеклиза — крупная вогнутая платформенная структура; антеклиза — платформенная структура в виде полого антиклинального поднятия.

затем и в равнину. Геосинклинали отличаются высокой сейсмичностью, вулканической активностью. Геосинклинальной областью называют часть геосинклинального пояса, например часть Тихоокеанского пояса, кольцом окружающего океан.

Со временем геосинклинали превращаются в платформы, отличающиеся спокойным тектоническим режимом (медленные и плавные вертикальные движения). Это обычно крупные, до нескольких тысяч километров в поперечнике, слабо расчлененные глыбы земной коры. Они имеют двухъярусное строение. Верхний ярус (чехол) сложен спокойно залегающими осадочными породами сравнительно небольшой (3—4 км) мощности, образующими иногда пологие прогибы (синеклизы) и поднятия. Нижний ярус (фундамент) платформы образуют породы, сильно смятые в складки в предыдущие геологические периоды, прорванные интрузиями (внедрениями магмы). Они состоят из метаморфизованных и гранитизированных горных пород, выступающих на поверхность в области щитов, где крупные структурные поднятия складчатого фундамента древних платформ выходят на земную поверхность. Например, Балтийский щит Русской платформы, Алданский щит Сибирской платформы.

Между геосинклиналями и платформами нередко располагаются сложные по строению крупные краевые прогибы (их называют также передовыми или предгорными). Такой прогиб в зоне, пограничной между платформой и складчатым сооружением, возникшим на месте геосинклинали, тянется обычно на многие сотни километров и заполнен мощной толщей осадочных пород. Краевые прогибы богаты месторождениями угля, нефти и солей. У края современных материков на дне океанов часто имеются глубокие понижения — желоба, где идет накопление осадков. Их можно считать океаническими краевыми прогибами.

Отдельные части (плиты, блоки) литосферы перемещаются горизонтально на сотни, а то и тысячи километров. Подобные движения (дрейф) происходят чрезвычайно медленно, в течение миллионов лет. Они активно изучаются в настоящее время.

ЛУГ

Тип растительного сообщества травянистых многолетних растений, приспособленных к условиям среднего увлажнения. Особенно благоприятные условия для развития лугов на юге лесной зоны и севере лесостепи, а также в субальпийском (расположенном выше лесов) поясе гор. По местоположению лугá бывают пойменные и суходольные, расположенные на равнинах, вне пойм, горные — субальпийские и альпийские.

Пойменные луга заливаются весной полыми водами. Плодородная почва и обилие влаги создают особый тип растительности с преобладанием злаков — тимофеевки, мятлика,

ИЗУЧИТЕ И ОПИШИТЕ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЛУГА

Сделайте это по следующему плану:

1. Местонахождение луга. Характер его происхождения (заливной, на лесной вырубке, в лесу). Состояние луга.
2. При описании заливного луга укажите преобладающую растительность пониженных и повышенных мест. Если это суходольный луг, укажите, как часто он встречается, отметьте общий характер растительности, ее состояние.
3. Определите стадию развития луга: а) преобладают длиннокорневищные злаки (пырей, канареечник и др.); б) преобладают рыхлокустовые злаки (лисохвост, овсяница луговая, виды мятликов, тимофеевка). Много бобовых. Такой луг очень богат разными видами трав; в) преобладают плотнокустовые злаки (щучка, белоус и др.); они образуют плотную дернину; г) появление осок и мхов. На таком лугу возникают условия для зарастания луга кустарниками.
4. Определите состав почв луга.
5. Определите тип луга.
6. Как луг используется местным населением: сенокосы, выпас скота и др.
7. Какие травы ядовитые.
8. Укажите медоносные растения и как они обильны.
9. Какие изменения вносит местное население в луговую растительность: производит вырубку кустарников, уничтожает ядовитые растения, подсевает травы и др.



Полонины в Карпатах
Альпийский луг

овсяницы и др. Кроме злаков развито разнотравье. На водоразделах расположены суходольные луга, в большинстве своем возникшие на месте пожарищ или вырубленных лесов. Здесь травяной покров менее пышный, преобладают аласы — округлые понижения, днища которых заняты озерами, а берега — лугами. Аласы типичны для Центральной Якутии, где они используются как пастбища и сенокосы.

В горах, в субальпийском (горнолуговом) поясе растительность богата и разнообразна. Среди злаков — тимофеевки, типчака, мятлика и ковыля — пестреют альпийские маки, незабудки, колокольчики и гвоздики. Встречается и высокотравье, достигающее 2 м высоты. Выше субальпийские луга переходят в альпийские — верхний горный луговой пояс. Здесь более суровые условия, поэтому растения низкие: средняя высота травостоя — 10—30 см. Преобладают осоки, некоторые злаки, много ярких крупных альпийских цветов. Обычен низкорослый сплошной растительный ковер, постепенно на больших высотах изреживающийся и сходящий на нет. Листья растений узкие, свернутые, опушенные или с восковым налетом; часто растения принимают подушковидные формы, прижимающиеся к почве. В Карпатах слабовсхолмленные и плоские гребни и вершины гор, покрытые субальпийской луговой растительностью, называются полонинами.

Как равнинные, так и горные луга — важная кормовая база животноводства. Луга улучшают, проводя различные агротехнические работы, удобряют и засевают более урожайными травами, используя затем как сенокосные и пастбищные угодья.

ЛУНА

Луна — естественный спутник *Земли* и ближайшее к ней небесное тело.

Движется Луна вокруг Земли по эллиптической орбите на среднем расстоянии 384 395 км с периодом в 27,32 средних солнечных суток (сидерический месяц). Вращение Луны вокруг ее оси происходит с тем же периодом, поэтому она обращена к Земле всегда одной и той же стороной. Обратная сторона Луны сфотографирована в 1959 г. советской автоматической межпланетной станцией «Луна-3».

Диаметр Луны — 3476 км, масса в 81,5 раза меньше массы Земли. Температура на повер-

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПО ЛУНЕ И КОМПАСУ



В различное время месяца мы наблюдаем с Земли определенные фазы Луны в виде полного ее диска и отдельных частей: 3/4, 1/2, 1/4, заключающих в себе определенное число долей диаметра лунного диска.

В новолуние лунного диска не видно: это начало месяца. С этого момента Луна начинает прибывать, находясь на пути к полнолунию. Для того чтобы узнать, прибывает или убывает Луна, к видимому ее серпу мысленно приложите какой-нибудь предмет, например карандаш. Если он образует с серпом букву Р (читаем «рождается»), то Луна прибывает. А если серп представляет собой букву С (читается «стареет»), то Луна убывает, находясь на пути от полнолуния к новолунию.

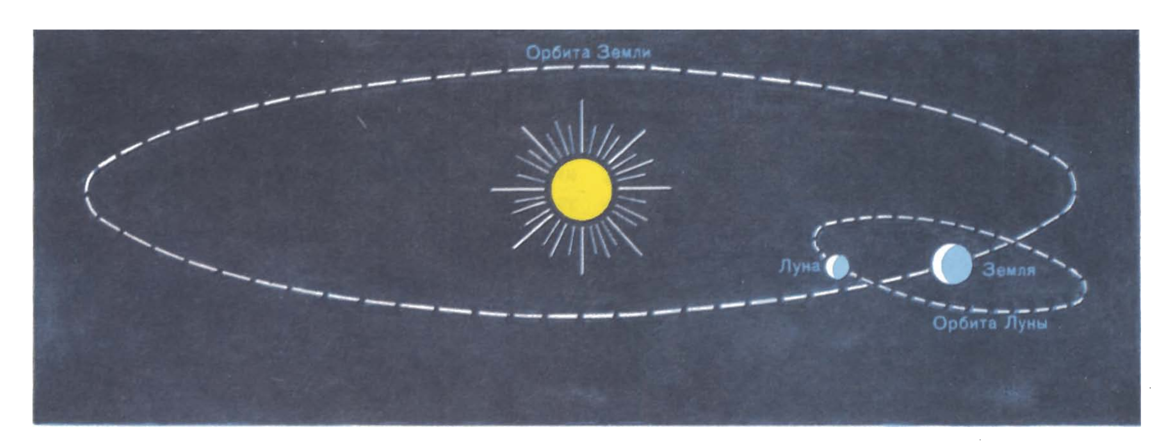
Время по Луне и компасу определяется так же, как по Солнцу и компасу, но с учетом освещенности Луны. Рассмотрим три основных случая.

Луна прибывает. Ориентируем компас буквой С (север) в направлении на Луну и отсчитываем градусы от северного конца магнитной стрелки до этого направления. Получаем ее азимут, равный, например, 270°. Полученный азимут на Луну делим на 15 и прибавляем 1; 270:15=18; 18+1=19. Таким образом, определяем, что видимая часть Луны составляет пять долей по ее диаметру из расчета, что полный диск (условно) содержит 12 долей, и прибавляем их; 19+5=24. Это и есть интересующее нас время, т. е. 24 ч. Если сумма превышает 24, то из нее надо вычесть столько же.

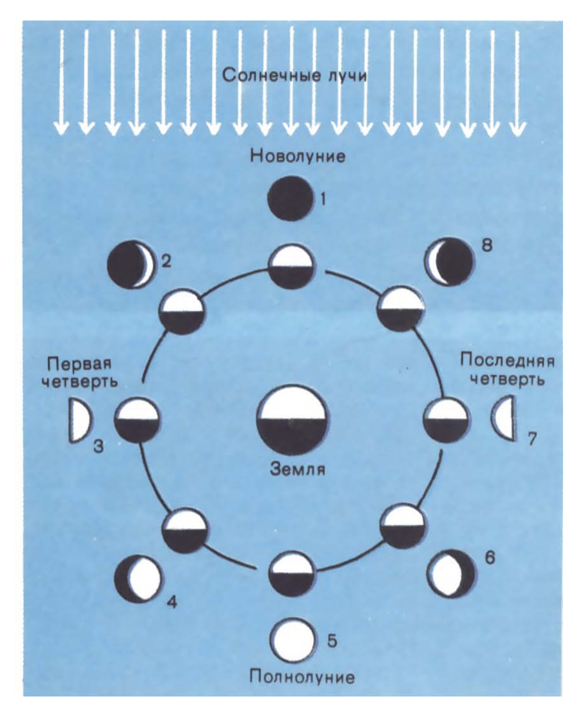
Полнолуние. Поступаем точно так же, как и в первом случае. Допустим, что азимут на Луну составляет 90°. 90:15=6; 6+1=7. Диаметр диска Луны виден здесь, поэтому прибавляем еще 12. 7+12=19, т. е. время 19 ч, или 7 ч вечера. В этом случае Луна на востоке. Когда Луна находится на юге, азимут равен 180°, время — 1 ч. Когда Луна на западе, азимут равен 270°, время — 7 ч утра.

Луна убывает. Поступаем точно так же, как и в обоих предыдущих случаях, только отсчет в долях диаметра видимого диска Луны не прибавляем, а вычитаем. Допустим, что азимут Луны, определенный по компасу — 165°. Тогда 165:15=11; 11+1=12; 12—9 (число долей диаметра диска)=3. Определяя время по Луне и компасу, помните, что когда Луна прибывает, отсчеты видимых долей лунного диска прибавляют к полученному числу часов, а когда Луна убывает, эти отсчеты вычитают.

Движение Земли, сопровождаемой Луной, вокруг Солнца.



Смена лунных фаз



хности колеблется от —160 на теневой стороне до +120°С — на освещенной. В зависимости от положения Луны на небе относительно Земли и *Солнца* происходит смена фаз Луны — различных форм видимой ее части при движении вокруг Земли.

Различают 4 основные фазы: новолуние, когда Луна находится между Землей и Солнцем и ее совсем не видно; первая и последняя четверти, когда направление с Земли на Луну и на Солнце образует прямой угол и видна половина освещенной Луны; полнолуние, когда Луна находится в направлении, противоположном Солнцу, и видна как полный диск. Продолжительность смены фаз Луны — 29,53 суток. При солнечном затмении во время новолуния Луна проходит точно между Землей и Солнцем.

Поверхность Луны гористая с огромным количеством крупных и мелких кратеров, цирков и темными поверхностями, называемыми морями и озерами, покрытыми затвердевшей лавой. Там нет атмосферы и воды. Луна исследована американскими экспедициями (1969—1972) и советскими самоходными аппаратами-луноходами (1970—1973), управляемыми с Земли. Лунный грунт изучен в лабораториях. Это обломочно-пылевой материал с частицами метеоритов и вулканическими породами типа базальтов.

Исследования Луны имеют большое значение для познания закономерностей эволюции Солнечной системы и особенностей строения Земли. Сравнивая нашу планету с Луной и другими небесными телами, можно выяснить, например, геологическую роль *биосферы.*

Из небесных явлений людей издавна страшили лунные и солнечные затмения. При лунном Луна попадает в тень Земли. Если тень, которую Земля отбрасывает от себя, закрывает Луну целиком, то получается полное затмение, а если не всю, то частичное. Чтобы получилось лунное затмение, нужно Солнцу, Земле и Луне встать на одну прямую линию и Земля должна находиться между Солнцем и Луной.

М

МАТЕРИК (КОНТИНЕНТ)

Материк — крупный массив земной коры, бо́льшая часть которого выступает над уровнем *Мирового океана.* К материкам относятся и обрамляющие их мелководные прибрежные зоны морей (шельфы).

В современную геологическую эпоху существует шесть материков. Площадь материков с островами (округленно): Евразия — 55 млн. кв. км, Африка — 30 млн. кв. км, Северная Америка — 24 млн. кв. км, Южная Америка — 18 млн. кв. км, Антарктида — 14 млн. кв. км, Австралия — 8,5 млн. кв. км.

Евразия — величайший материк. Он омывается всеми океанами земного шара, расположен во всех географических поясах северного полушария. В его пределах лежат две части света — Европа и Азия. Африка — второй по величине материк Земли, крайние северная и южные точки его удалены от экватора почти на одинаковое расстояние. Материки Северная и Южная Америки целиком расположены в западном полушарии по обе стороны от экватора. Антарктида лежит вокруг Южного полюса. Австралия — самый маленький из материков, почти целиком расположена в жарком поясе.

МЕЛИОРАЦИЯ

Мелиорация — система мероприятий, направленных на улучшение существующих свойств территории, отдельных природных объектов. К мелиорации относится осушение и орошение почвы, регулирование рек и поверхностного стока вод, улучшение качества и увеличение количества подземных водоносных горизонтов, укрепление сыпучих песков и оврагов, улучшение химических свойств почвы (известкование, гипсование засоленных почв), уборка камней, укрепление грунтов. Существует биологическая мелиорация рек: повышение продуктивности рыбных угодий, что возможно после прекращения молевого сплава древесины и очистки русел рек от топляка (затонувших бревен) и коры. Наибольшее значение мелиорация имеет для *сельского хозяйства,* обеспечивая постоянные высокие урожаи.

Наиболее распространена мелиорация земель с неблагоприятным водным режимом. В зоне избыточного увлажнения применяется осушение с помощью системы инженерных сооружений (открытые каналы и закрытые дрены). Удаление лишней влаги из почвы создает благоприятный воздушный режим — аэрацию. Часто приходится не просто осушать земли, но и регулировать поступление в почву воды, создавать осушительно-оросительные системы (они распространены, например, на равнине Западной Сибири).

В засушливых земледельческих районах, где осадков мало, а испаряемость высокая, вода на поля подается искусственно, осуществляется орошение, или ирригация. Орошение производят следующими способами: распределением воды по поверхности почвы, введением ее в почву снизу по трубам (подпочвенная ирригация), распылением воды в виде дождя при помощи специальных разнообразных дождевальных агрегатов.

На пустынных, полупустынных и степных



территориях, где развито животноводство, проводят обводнение пастбищ, используя местный сток и подземные воды (пруды, колодцы и другие водоемы), а также подавая воду каналами или трубопроводами из рек или крупных озер.

Из других видов мелиорации особо следует выделить борьбу с размывом и выдуванием почв, оползнями, оврагами, сыпучими песками. Строят искусственные террасы, водозадерживающие валы и водосборные канавы, ликвидирующие смыв почвы на склонах, регулирующие сток и прекращающие рост оврагов, сажают защитные лесные полосы.

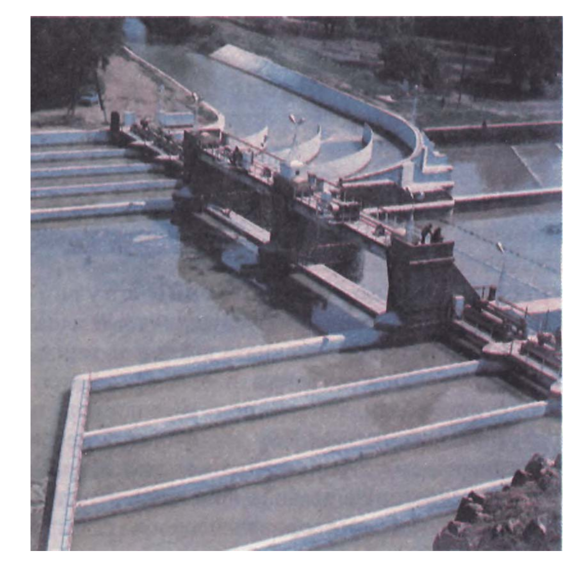
За последние годы начинается переход к комплексной мелиорации природных условий, включающей улучшение всех основных компонентов окружающей среды: повер-

Каракумский канал им В. И. Ленина — одно из замечательных мелиоративных сооружений нашего времени.



Внизу — большие работы проводятся по осушению болот Белорусского Полесья.

Это гидротехническое сооружение на р. Чу собирает, регулирует и распределяет драгоценную воду на поля и плантации, в сады и виноградники северных районов Киргизской ССР.



хностных и подземных вод, почв, грунтов и т. д. Необходимость мелиорации определяется не только неблагоприятными естественными условиями, но в значительной мере и непредвиденными, вредными последствиями человеческой деятельности.

Для получения устойчивых высоких урожаев мелиорация фактически необходима на всех сельскохозяйственных землях.

МЕТЕОРИТЫ

В мировом межпланетном пространстве носятся потоки камней и пылинок. Обычно это остатки разрушенных небесных тел. Влетая в земную атмосферу, они раскаляются от трения о воздух и вспыхивают яркими звездочками. Это — **метеоры**. Они редко долетают до поверхности Земли, сгорая целиком в атмосфере.

Вторгающиеся в атмосферу крупные глыбы разогреваются до нескольких тысяч градусов, камень с поверхности вскипает, все время уменьшается в объеме и, не выдержав возрастающих температур и сопротивления воздуха, раскалывается на части, которые падают на Землю. Такие остатки называют **метеоритами**. Масса у них от долей грамма до многих десятков тонн. Различают железные, железно-каменные, каменные метеориты. При ударе о Землю они образуют глубокие воронки. В некоторых метеоритах содержатся неизвестные или очень редкие на Земле *минералы.*

Крупные метеориты, особенно яркие ночью

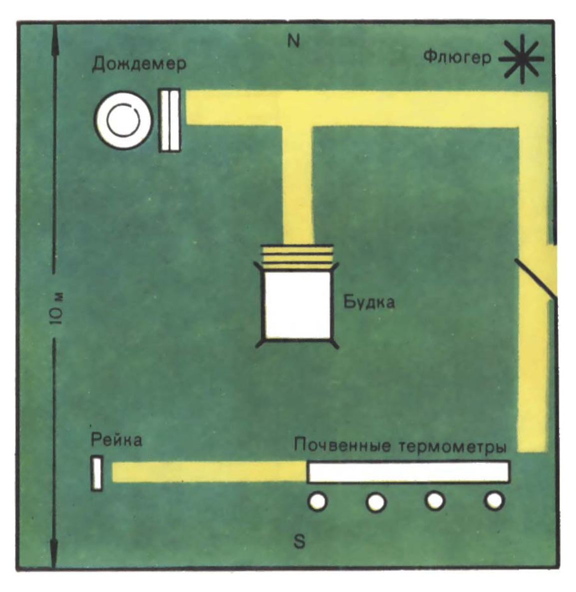
и видимые даже днем (они ведь падают круглые сутки), называются болидами. Ночью хорошо заметны огненная оболочка и длинный туманный хвост болида. После его пролета на небе остается след, состоящий из ионизированных газов и пыли. Иногда полет сопровождается сильными громовыми ударами и треском, которые раздаются обычно через 2—3 мин после исчезновения болида.

Комитет по метеоритам Академии наук СССР учитывает не только метеориты, собранные в музейных коллекциях, но и пропавшие, т. е. такие, которые побывали в руках человека, а затем были утрачены для науки. Это уточняет наши представления о количестве космических небесных тел, попадающих на поверхность Земли. Юные краеведы могут оказать науке большую помощь, собирая и сообщая сведения о имеющихся или пропавших «камнях с неба». Свои записи о наблюдавшемся болиде следует присылать в Комитет по метеоритам (Москва). Постоянным корреспондентам комитет высылает вопросник, по которому проводятся такие записи. Если после полета болида обнаружен метеорит, об этом событии немедленно телеграфируют в комитет. Краеведы, узнав о падении метеорита вблизи места, где они живут, организуют его поиски. В СССР метеориты объявлены государственной собственностью. Они изучаются в различных научных организациях и имеют важное значение для науки. В этой работе принимают участие и юные краеведы. Когда, например, в Ставропольском крае 20 октября 1951 г. в 15 ч 30 мин упал метеорит «Маныч», первым его увидел ученик IV класса Коля Заборин и взял его в руки еще теплым. Редкая, удивительная возможность держать на ладони кусок «небесного вещества», прилетевшего из глубин Солнечной системы!

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

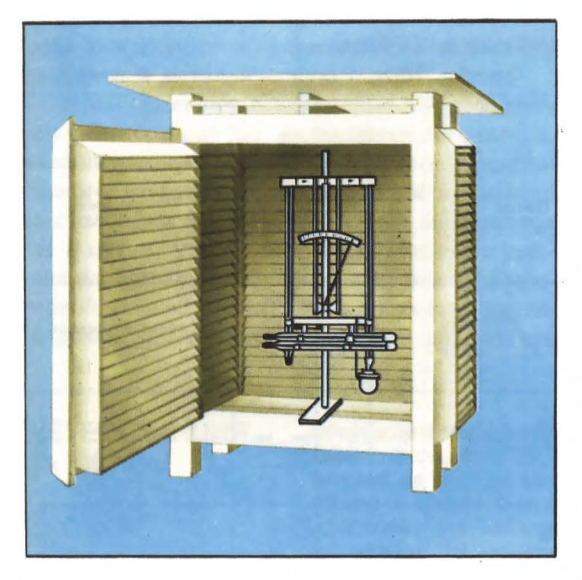
Для изучения *погоды* и *климата*, для решения многих практических и научных задач на метеорологических станциях ведутся наблюдения за состоянием *атмосферы* по единой программе, в строго установленные сроки и в определенной последовательности. В каждой стране существует сеть метеостанций и наблюдательных постов. На метеостанциях и постах имеются площадки, где расположены основные метеорологические приборы, и здания с установленными барометрами и барографами. Здесь же ведется обработка наблюдений. Измеряется значение метеорологических элементов: температуры, давления и влажности воздуха, скорости и направления ветра, облачности, осадков, видимости, а также температуры почвы и поверхности воды, *солнечной радиации,* волнового излучения *Земли* и атмосферы. Станции в СССР делятся на три разряда. Все они вместе с научными учреждениями обеспечивают страну информацией о погоде, прогнозами погоды, а также сведениями о климатических условиях тех или иных территорий.

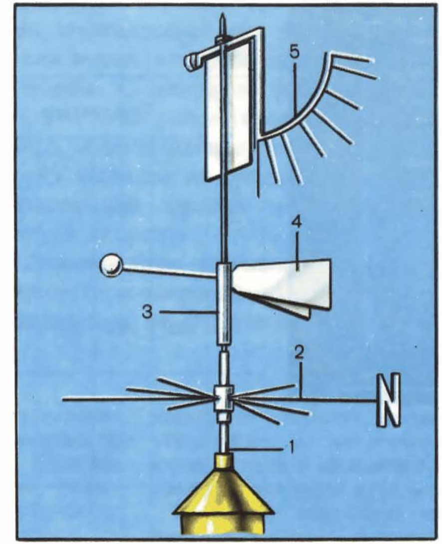
Размещение основных приборов на метеорологической площадке.

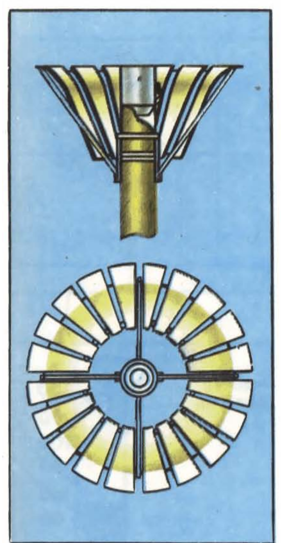


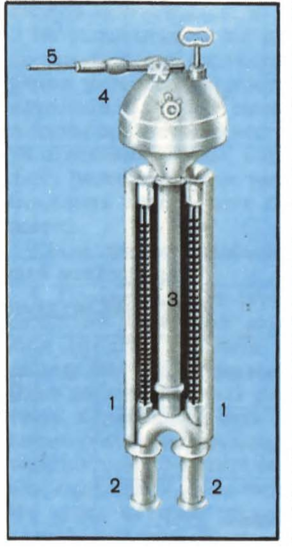
Различаются метеорологические приборы с визуальным отсчетом и с автоматической регистрацией—самопишущие, а также приборы с передачей показаний на расстояние—дистанционные. Для получения информации о состоянии атмосферы над большими участками земной поверхности применяются метеорологические спутники (см. *Искусственные спутники Земли*). Они измеряют радиационные потоки и температуру поверхности Земли и облаков, фотографируют облачный покров в видимых и инфракрасных лучах. Все это фиксируется в запоминающем устройстве (на магнитной пленке) и передается на земные приемные пункты. Высота полета метеорологического спутника—400—1500 км, что обеспечивает полосу обзора до 1000 км и более. С помощью этих спутников следят за развитием атмосферных процессов в различных районах Земли. Ведется и зрительная оценка некоторых атмосферных явлений, их внешнего вида и качества (например, формы облаков и осадков). Помимо общегосударственной сети метеостанций наблюдения ведут торговые и военные суда, различные специальные и местные организа-

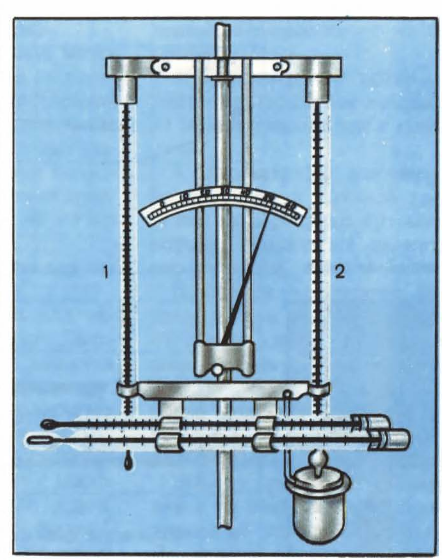
Внутренний вид метеорологической будки. Внизу — осадкомер Третьякова.
Психрометр Ассмана: 1 — термометры; 2 — трубка с резервуарами термометров; 3 — общая трубка; 4 — вентилятор; 5 — держатель для крепления прибора.
Флюгер Вильда: 1 — стержень; 2 — роза; 3 — трубка; 4 — флюгарка; 5 — рама с доской.
Внизу — станционный психрометр: 1 — сухой и 2 — смоченный термометры; на штативе установлены волосной гигрометр











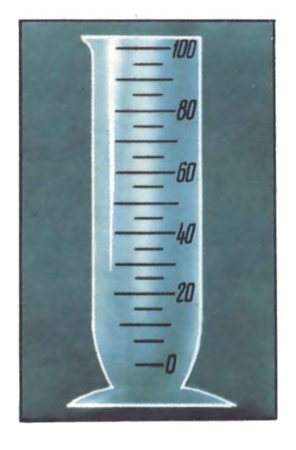
ции, которые стремятся увязать их с наблюдениями основной сети.

Юные краеведы занимаются систематическими наблюдениями, изучая **местный климат** по инструкции, разработанной для метеостанций. Они используют различные приборы, установленные на метеорологических площадках. Метеорологическая площадка удалена от крупных препятствий движению воздуха на расстояние 10—20-кратной их высоты, а также от больших водоемов. Форма ее квадратная, размеры 26×26 м и более, с направлением сторон с севера на юг и с востока на запад. Школьная метеорологическая площадка, если она не совмещается с *географической площадкой,* имеет минимальные размеры — 10×10 м.

На метеостанциях государственной сети наблюдения ведутся в 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 и 21 ч по московскому времени (декретному). На школьных площадках — только 3 раза. Для удобства сроки можно передвинуть на 1 ч вперед.

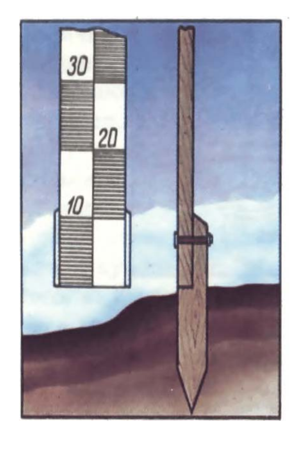
В метеорологической будке установлены термометры. По максимальному термометру определяют максимальную температуру воздуха между сроками наблюдений. После снятия показаний его встряхивают. Минимальный термометр (спиртовой) определяет самую низкую температуру между сроками наблюдений; она отмечается по штифтику, останавливающемуся на самом низком уровне спиртового столбика. Чтобы штифтик снова достиг поверхности столбика, термометр переворачивают резервуаром вверх. Кроме предельных термометров имеется срочный, роль которого выполняет сухой термометр психрометра. Таки-

Осадкомерный стакан.



НАЛЕНДАРЬ ПОГОДЫ Сентябрь 1978 г.										
Число	Температура				Ветер	Облачность	Осадки	Давление	Атмосферные явления	Примечания
	8 ч	13 ч	20 ч	Ср						
1	+10°	+16°	+10°	+12°				759		Деревья в осенней раскраске
2	+9°	+15°	+9°	+11°				760		
3	+11°	+14°	+11°	+12°			9 мм	756		
4			и	т.	д.					
5										

Постоянная снегомерная рейка.



ИТОГИ НАБЛЮДЕНИЙ			
1	Средняя температура воздуха	8	Количество осадков в мм (300, 250, 200, 150, 100, 50)
2	Количество ясных дней		
3	Количество дней с осадками		
4	Преобладающие ветры	9	Высота солнца над горизонтом (90°, 75°, 60°, 45°, 30°, 15°, 0°)
5	Самый теплый день		
6	Самый холодный день		
7	Высота снежного покрова .... (в конце месяца)		

ми же термометрами измеряют температуру поверхности перекопанной почвы. Влажность воздуха определяют с помощью психрометра и волосного гигрометра. Психрометр состоит из двух термометров. Резервуар правого из них обернут чистой батистовой (хлопчатобумажной) тряпочкой, опущенной в воду, например в стакан с дождевой водой. Он всегда показывает температуру более низкую, чем сухой термометр. По разнице в показаниях термометров, пользуясь таблицей, находят *абсолютную и относительную влажность* воздуха. С наступлением морозов наблюдения влажности ведут только по волосному гигрометру, который показывает относительную влажность в процентах. Эти показания в сочетании с температурой сухого термометра позволяют с помощью таблиц определить абсо-

лютную влажность воздуха. В походе пользуются психрометром Ассмана. Его термометр заключен в металлическую оправу.

Осадки измеряют осадкомером или дождемером. Он состоит из цилиндрического ведра, пластин защиты от выдувания снега и осадкомерного стакана. Устанавливается осадкомер на столбе высотой 1,6 м. Осадки замеряются раз в сутки, утром. Мощность снежного покрова на площадке измеряют постоянной снегомерной рейкой, на которой нанесены сантиметровые деления, и переносной рейкой вне площадки — на поле, лугу, в лесу. Эти измерения производятся раз в 10 дней. Плотность снега лучше измерять походным весовым снегомером. С помощью флюгера, помещенного на 9—12-метровом столбе, определяют скорость и направление ветра. Ветер отклоняет доску флюгера на определенное деление, и по специальной таблице можно установить его силу и скорость.

Атмосферное давление обычно измеряют барометром-анероидом с соответствующими поправками по его паспорту. Точнее давление

МЕТЕОСТАНЦИЯ ЗА ОКНОМ

Оборудовать собственную метеорологическую станцию для наблюдений за погодой не так уж сложно. Если вы живете в сельской местности, то необходимые для наблюдения приборы вы можете установить на улице. В городе же вам лучше устроить подвесную метеостанцию за окном.

На такой станции вы можете вести систематические наблюдения по программе метеостанций государственной метеосети. Особо ваше внимание должны привлечь те местные признаки изменения погоды, которые позволяют более или менее уверенно предсказывать погоду хотя бы на сутки вперед.

Какие приборы необходимы для вашей метеостанции?

1. Психрометр. Он служит для определения влажности воздуха. Делается он так. Укрепите на дощечке рядом два одинаковых термометра. Один из них, который располагается слева, будет показывать температуру самым обычным образом. Под вторым термометром поместите банку с широким горлышком, наполненную водой. Из куска материи сделайте фитиль, длиной примерно 20 см. Один конец фитиля обмотайте вокруг основания термометра, а другой опустите в банку с водой.

Если влажность воздуха большая, термометры покажут одинаковую температуру. Если же воздух очень сухой, вы заметите разницу в показаниях термометров: чем воздух суше, тем разница больше. Таким образом, вы узнаете влажность воздуха. Чтобы получать более точные показатели, воспользуйтесь таблицами в школьном учебнике физики. Чтобы термометры не нагревались солнечными лучами и не мокли под дождем, сделайте над ними небольшой навес.



2. Флюгер показывает направление ветра. Как сделать флюгер (см. с. 79). Установите флюгер на здании или на дереве, которое видно из окна вашей комнаты.

3. Барометр, по которому определяется атмосферное давление, повесьте между рамами или в комнате около окна.

4. Упрощенный дождемер сделайте из бутылки, к которой крепится линейка. В горлышко бутылки вставьте воронку такого же диаметра, как и дно бутылки.

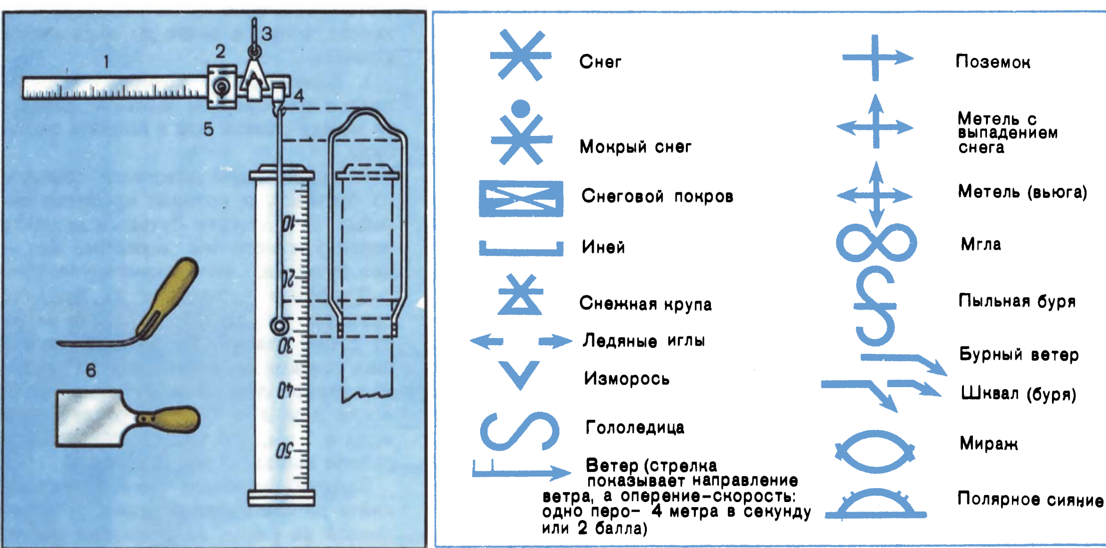
Дождемер установите на дощечке примерно на расстоянии одного метра от стены здания. Количество выпавших осадков вы определите по линейке, прикрепленной к бутылке. Если после дождя в бутылке будет слой воды в 3 мм, это значит, что в вашем районе выпало 3 мм осадков.

Высоту снежного покрова вычисляйте по снегомерной рейке, установленной на улице, на открытом месте. Но можно обойтись и без нее. Для этого на стволе дерева во дворе или на каком-нибудь столбе сделайте масляной краской полоску на расстоянии 100 см от земли. Определяя высоту снежного покрова, линейкой измерьте расстояние в сантиметрах от метки на столбе до снега. Вычитая полученное число из 100 см, вы получите толщину снежного покрова. Например, расстояние от метра до снега — 62 см. Значит, толщина снежного покрова равна 38 см: 100 см — 62 см = 38 см.

Условные знаки для записи атмосферных явлений.



Походный весовой снегомер: 1 — безмен; 2 — передвижной грузик; 3 — кольцо; 4 — крючок; 5 — прорезь в грузике для отсчета показаний безмена; 6 — лопатка.



измеряется по ртутному барометру. Эти приборы установлены в помещении. Наблюдения за облачностью проводят без приборов, на глаз. Сплошная облачность — 10 баллов, отсутствие облаков — 0, 30% облачности — 3 балла и т. д. По форме различают 4 семейства и 10 родов облаков. Удобнее всего для их определения пользоваться специальным атласом облаков. Без приборов наблюдают за характером осадков (снег, крупа, зерна, ледяная крупа, град, дождь обложной, ливневый, морось, иней, изморозь, гололед, роса и др.), туманами, электрическими (гроза, зарница) и оптическими явлениями (радуга, венцы вокруг Солнца, Луны), характером ветра (буря, шквал, вихрь, метель и др.). Записывают эти наблюдения специальными знаками. Очень важно, чтобы записи были точны.

Метеонаблюдения в походе обычно проводятся через каждый час: фиксируются показания приборов, состояние неба, форма и количество облаков, осадки. Материалы наблюдений обрабатываются в виде графика давления воздуха, изменения температуры, облачности и т. п. Измерение температуры лучше производить термометром-пращей, быстро вращая его над головой; через 1—2 мин он принимает температуру воздуха. Очень интересная задача — проверить с помощью метеонаблюдений народные приметы, относящиеся к погоде, а также официальные прогнозы погоды — как долговременные, так и ежедневные; постараться определить, как оправдываются те или иные прогнозы и почему они бывают ошибочными. Важно также сопоставлять погодные условия с оптическими явлениями в атмосфере, с поведением животных, реакцией растений на изменение погоды.

Календарь погоды. Результаты наблюдений за погодой по приборам, установленным на *географической площадке,* регулярно, в определенные сроки заносимые в общешкольный календарь погоды. Обычно это стандартный ватмановский лист, разграфленный на девять месяцев учебного года, с сентября по май. Каждую графу — «месяц» — делят в свою очередь на двенадцать вертикальных граф (1 см шириной каждая). Последняя графа — для примечаний — оставляется шириной в 5 см. На рисунке видно, что означает каждая графа. В указанные часы производится троекратное наблюдение за температурой воздуха, а все остальные измерения проводят один раз в день (в 13 часов). В примечании юные краеведы отмечают особые явления в природе: грозу, радугу, туман, а также некоторые *фенологические наблюдения* (первый снег, конец листопада, первую грозу и т. д.). В конце каждого месяца подводят итоги наблюдений. Такой календарь можно делать не на год, а по сезонам года.

МЕТОДЫ КРАЕВЕДЕНИЯ

Литературный метод — метод изучения имеющихся сведений о данной территории. Научная и научно-популярная литература знакомит с уже накопленными знаниями об истории развития и особенностях родного края.

Полевые исследования наиболее распространены при изучении природных условий. Проводятся в стационарных (на *географической площадке*) и экспедиционных условиях с применением различных инструментов, приборов (включая фото- и киноаппаратуру).

Картографический метод предполагает использование карты для познания закономерностей в природе и хозяйстве изучаемой территории. *Глазомерная съемка местности* и составление карт — важнейшая часть исследования.

Статистический метод применяется при изучении природы, населения, хозяйства, экономических связей, когда специально отбираются, группируются и обрабатываются различные количественные показатели. В результате разнообразных подсчетов делаются соответствующие выводы о состоянии и тенденциях развития природы и народного хозяйства.

Визуальные, непосредственные наблюдения изучаемых явлений и объектов обеспечивают описательную часть исследования, но они недостаточно качественны, если не дополняются другими методами.

Анкетирование местного населения проводится при беседах, по заранее разработанной системе вопросов. Беседы с местными старожилами и краеведами помогают установить исторические и бытовые факты, уточнить уже известные сведения. Чтобы такие беседы действительно помогли исследовать край, необходимо хорошо к ним подготовиться, заранее наметить их план, вести беседы целенаправленно, стремясь найти ответ на конкретные неясные вопросы. Для этого краевед должен хорошо знать суть проблем по литературным источникам, уточняя факты и события. Многое зависит от умения опросить знающего человека. Такие навыки приобретаются постепенно.

Не всякий умеет рассказывать. Но зато, если встретится такой человек, тут уж важно успевать записывать. Теперь для записи беседы часто применяется магнитофон.

Документирование осуществляется с помощью фото- и киносъемки. Оно широко применяется при исторических (например, археологических раскопках), географических и любых других исследованиях; цель метода — точно запечатлеть исследуемый объект, а затем изучать его по этим документам, хранящимся в *краеведческом музее.*

МИНЕРАЛЫ

Минералы — природные тела, приблизительно однородные по химическому составу и физическим свойствам, образующиеся в результате физико-химических процессов, которые протекают в недрах или на земной поверхности. Минералы слагают *горные породы,* руды. Большинство минералов твердые, с кристаллическим строением, способные образовывать многогранники (кристаллы), а также аморфные, не обладающие этой способностью. Существуют жидкие минералы (ртуть, вода), газовые (углекислота, метан и др.).

Часть минералов образуется в результате магматической (эндогенной) деятельности как продукты кристаллизации магмы, а также за счет выделяющихся из нее химических веществ (см. *Внешние и внутренние силы Земли*). Возникают минералы и в результате поверхностных (экзогенных) процессов: при химическом *выветривании* неустойчивые вещества превращаются в другие, более устойчивые.

Для визуального определения минералов надо выяснить их физические свойства: цвет (хотя, в зависимости от примесей, он меняется); блеск (способность преломлять и отражать лучи света); спайность (раскалывание по определенным плоскостям в зависимости от строения и кристаллической структуры); твердость (способность противостоять давлению или резанию). Существует 10-балльная шкала твердости — от самого мягкого минерала (тальк — 1) до самого твердого (алмаз — 10). Определяется твердость путем сравнения с минералами этой шкалы.

По химическому составу минералы подразделяются на самородные элементы, сульфиды, галоиды, окислы, карбонаты, сульфаты, фосфаты, силикаты, органические соединения. Самородные элементы сравнительно редко встречаются в природе: золото, серебро, платина, медь; из неметаллов — алмаз, графит, сера. Около 250 минералов относятся к сернистым соединениям — сульфидам. Многие из них имеют важное промышленное значение: галенит (свинцовый блеск) — свинцовая руда, сфалерит (цинковая обманка) — цинковая руда, халькопирит (медный колчедан) — медная руда, киноварь — руда ртути и др. Галоиды — это соли: галит (каменная соль), сильвинит и карналлит (калийные соли), применяемые для получения удобрений. К окислам относятся соединения химических элементов с кислородом. Из них кварц (окись кремния) — один из наиболее распространенных в земной коре минералов; корунд — твердостью 9, встречающийся в природе также в виде кристаллов красного цвета —

АЛЕКСАНДР ЕВГЕНЬЕВИЧ ФЕРСМАН (1883—1945)



Еще в детстве, живя в Крыму, Александр Ферсман пристрастился к собиранию коллекций камней. Это увлечение привело его в Московский университет, куда он поступил в 1902 г. Учителем его был выдающийся минералог академик В. И. Вернадский, основатель нового, генетического направления в этой науке, раскрывающей происхождение минералов. С тех пор учитель и ученик работают вместе, создают новую науку — геохимию, изучающую химический состав Земли.

А. Е. Ферсман посвящает жизнь раскрытию богатств земных недр своей Родины. Ученый стремится познать законы возникновения и распределения минералов в различных типах пегматитовых жил. Результаты 25-ти лет работы по данной проблеме отражены в его обобщающем классическом труде — «Пегматиты» (1931). Ферсман не мыслил науки, оторванной от практики; и его теоретические труды дают в руки геологам-разведчикам ключ к поискам полезных ископаемых.

В 1919 г. А. Е. Ферсман был избран действительным членом Академии наук нашей страны.

В годы Советской власти широко развернулись работы по исследованию земных недр. Ферсман стал организатором больших экспедиций. Сам он, начиная с 1920 г., с группой молодых геологов в течение ряда лет исследует Хибинские горы на Кольском полуострове. Здесь были открыты большие месторождения апатитов — сырья для получения фосфорных удобрений, имеющих огромное значение для народного хозяйства. В Мончетундре Кольского полуострова ученый открыл медные и никелевые руды, на озере Имандра — железные руды.

Одновременно, начиная с 1924 г., Ферсман организует экспедиции в пустыню Каракум, где в центре ее обнаруживает залежи серы. В 1932 г. в Кызылкумах открывает пегматитовые жилы с разнообразными редкими металлами.

Геохимические идеи Ферсмана совершенно изменили представление о минеральных богатствах Средней Азии. Будучи научным руководителем большой Таджикско-Памирской экспедиции, он умело направляет ее отряды, которые открывают месторождения цветных и редких металлов там, где, как ранее считалось, их не должно было быть.

Трудно найти уголок нашей страны, где бы не побывал Ферсман.

Своим юным друзьям ученый советовал: «Познавайте свою страну, свой край, свой колхоз, свою горушку или речонку. Не бойтесь, что малы те горушки и реки, ведь из малого вырастает большое!». Для развития геохимии как науки особое значение имеет четырехтомный труд академика А. Е. Ферсмана «Геохимия». Для начинающих интересоваться геологией — «Занимательная минералогия».

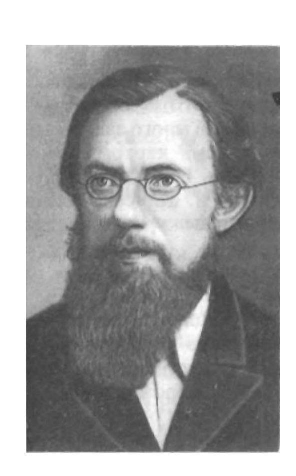
рубинов, синего — сапфиров; гематит (красный железняк) и магнетит (магнитный железняк) — железные руды (Кривой Рог, КМА), так же как и бурый железняк (лимонит) в месторождениях близ Керчи, в Тульской области, на Урале и др. Карбонаты — это соединения кальция. К ним относится кальцит; прозрачные его разновидности — исландский шпат, применяется в оптике; мрамор — используется как скульптурный и строительный камень; сидерит (железный шпат) — руда на железо; малахит — ценный поделочный камень; азурит — руда на медь. Из сульфатов наибольшее значение имеет гипс, а из фосфатов — апатит.

Самые многочисленные минералы — силикаты, соединения кремния. Они составляют 75% массы земной коры. Среди них — породообразующие минералы: роговая обманка, авгит и слюды. Каолинит и тальк — сырье для получения фарфора и фаянса, изготовления бумаги и т. п. Широко распространены полевые шпаты; они образуют целую группу минералов. Еще один силикат — оливин — иногда слагает почти целиком горные породы (дуниты и передотиты); прозрачные зеленоватые кристаллы оливина — хризолит — драгоценный камень. Особая группа минералов — органогенные: озокерит (горный воск); асфальт — продукт окисления нефти; янтарь — окаменевшая смола древних хвойных растений (применяется как поделочный камень, для получения янтарной кислоты, лака, политуры) и др.

Больше всего в земной коре полевых шпатов — 57,9%, кварца — 12,6%, слюды — 3,6%, железисто-магнезиальных силикатов (роговая обманка, авгит, оливин, змеевик) — 16,8%, известкового шпата (кальцита) — 1,5%, доломита — 0,1%, каолинита и других глинистых минералов — 1,1%. На все прочие минералы приходится 6,5%.

Породообразующих минералов, преобладающих в той или иной горной породе и входящих в нее в качестве постоянных компонентов, — около 40, а всего минералов —

ИВАН ДЕМЕНТЬЕВИЧ ЧЕРСКИЙ (1845—1892)



Когда царское правительство разгромило восстание за свободу и независимость польского народа (1863—1864), студент Иван Черский был осужден военно-полевым судом на бессрочную ссылку в Сибирь. Наказание Черский отбывал в Омске. Непосильная муштра подорвала силы болезненного юноши. Спустя год его перевели денщиком в офицерское собрание. Здесь он получил доступ к библиотеке и все свободное время посвятил изучению зоологии, геологии, географии. Черского освободили по здоровью от военной службы. Он переехал в Иркутск. Сибирский отдел Географического общества привлек его к своей работе, и Черский стал увлеченно работать в музее. В 1873 г. он отправляется в Восточный Саян, где несколько лет исследует условия залегания горных пород, собирает образцы, измеряет высоту гор, уточняет карту, ищет следы недавней вулканической деятельности в Прибайкалье. В 1877 г. ему поручают геологические работы на Байкале и окружающих его горах. За четыре года работы ученый выполнил детальное геологическое и геоморфологическое описание Байкала и составил геологическую карту. В результате был удостоен золотой медали Географического общества.

В 1885 г. Географическое общество добилось амнистии Черскому, но он еще некоторое время остается работать в Сибири и создает стройную теорию, объясняющую происхождение современного рельефа юга Сибири. Переехав затем в Петербург, Черский работает в музее Академии наук, выступает с блестящими докладами. В двухтомном труде он дает подробное описание рельефа, геологического строения, растительности и животного мира обширной территории Сибири.

В 1891 г. ученый, несмотря на болезненное состояние, отправился с женой и сыном в почти неисследованные районы Северо-Восточной Сибири. Условия пути и зимовка оказались чрезвычайно тяжелыми. С каждым днем ухудшалось здоровье Черского. Умирающий ученый приказал положить себя в лодку и, спускаясь вниз по Колыме, диктовал слабеющим голосом свои наблюдения. Похоронен он в 180 км от Нижне-Колымска, где сооружен памятник-обелиск. Спустя 37 лет в этих местах побывал советский геолог С. В. Обручев. Он назвал мощную горную систему на Северо-Востоке нашей страны именем Черского.

несколько тысяч. Точно указать это число невозможно, так как ежегодно открываются десятки новых минералов; большинство из них обнаруживают в минералогических коллекциях, музеях, на разрабатываемых месторождениях.

Для определения минералов требуется определенная сумма знаний и практических навыков. Юным краеведам даже в полевых условиях это вполне доступно с помощью специальных, упрощенных таблиц и определителей. Впрочем, точно определить многие минералы в полевых условиях не могут даже специалисты. Поэтому отбираются образцы с указанием места находки, условий залегания, предварительной характеристики минерала. Затем образцы исследуются при последующей обработке материалов, часто — с помощью опытных минералогов.

Минералы, используемые в народном хозяйстве, называются минеральными ресурсами. Они делятся на твердые, жидкие и газовые. Различаются: горючие полезные ископаемые, или минеральное топливо,— уголь, нефть, газ, торф, горючие сланцы; неметаллические нерудные полезные ископаемые — химическое сырье, огнеупоры, изоляционные и строительные материалы, драгоценные камни и др.; металлические руды — самородные металлы, железные, медные, алюминиевые руды, руды редких и радиоактивных металлов и др., а также редкоземельные элементы. К минеральным ресурсам относятся также природные растворы солей озер, морей, подземных вод и пресные подземные воды.

Минералы и горные породы или используются в том виде, как их находят в природе (например, мрамор, слюда, каменная соль), или же из них извлекаются определенные химические элементы (например, железо из руды).

Со временем вовлекаются в производство все более разнообразные минеральные ресурсы во все более значительных объемах. На земном шаре ежегодно добывается столько

ЮЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ ШОКАЛЬСКИЙ (1856—1940)



Выдающийся русский географ, океанограф, картограф и талантливый педагог Юлий Михайлович Шокальский родился в Петербурге. В 1880 г. он закончил Морскую академию и поступил в Главную геофизическую обсерваторию, где возглавил Отдел морской метеорологии. Педагогическая работа его началась с преподавания высшей математики и географии в Морском училище, а затем в Морской академии и университете.

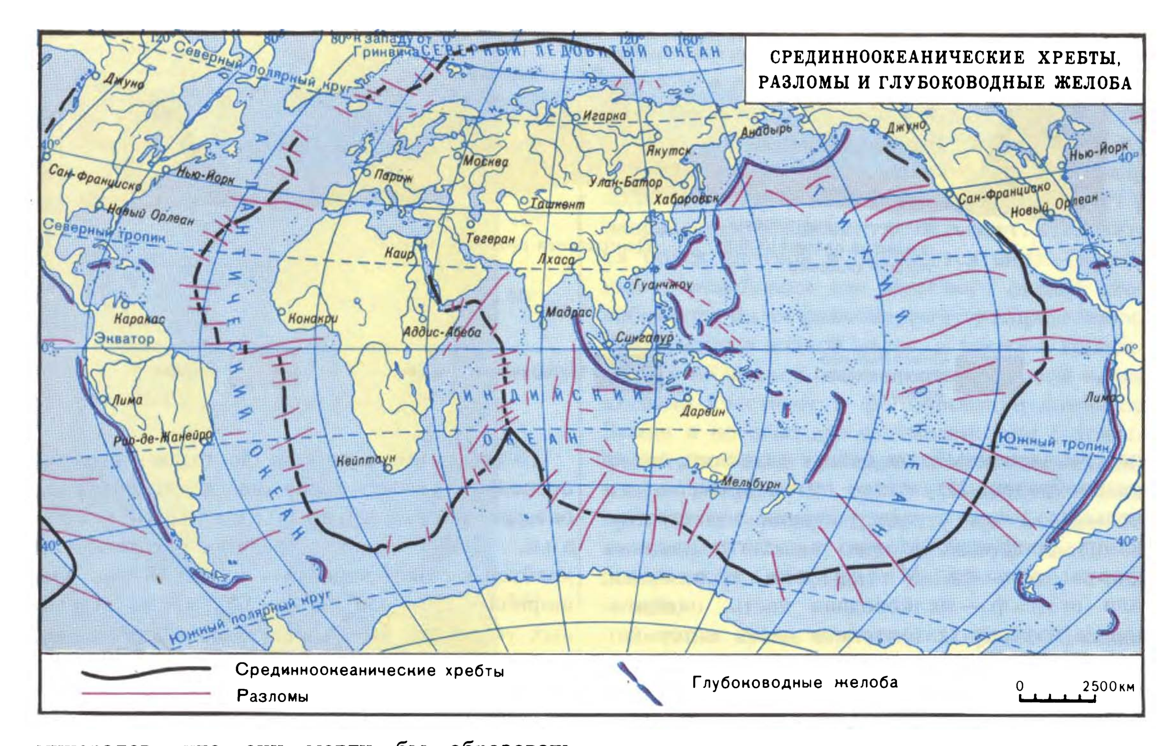
После Великой Октябрьской революции научная и общественная деятельность Шокальского развернулась с присущей ему инициативой и энергией. В 1919 г. он участвует в работе комиссии по введению в нашей стране поясного времени, разрабатывает проект сети гидрометеостанций. Географическому обществу он отдал 58 лет научной деятельности; из них 23 года после революции в качестве президента Общества.

Много лет посвятил ученый всестороннему гидрологическому изучению Ладожского озера и Черного моря. В результате работ экспедиции Шокальского Черное море стало одним из наиболее полно и разносторонне изученных морей мира. Он руководит всеми работами по исследованию наших морей, в особенности по трассе Северного морского пути, и всего Мирового океана (ему принадлежит введение в науку этого понятия).

Ю. М. Шокальский много занимался усовершенствованием картографического дела в стране. Он был редактором многих карт и атласов, читал первый в нашей стране курс картоведения.

Но особенно велики заслуги ученого в океанографии, в которой он считается крупнейшим специалистом, одним из основоположников этой науки. В 1917 г. вышла в свет его «Океанография» — книга, в которой собран и критически переработан огромный материал. Это капитальный, классический труд — гордость не только советской, но и мировой науки.

Ю. М. Шокальский был почетным членом многих научных обществ нашей страны и членом-корреспондентом 17 географических обществ других стран и двух Академий наук. Академия наук СССР избрала его почетным академиком. Еще при жизни имя ученого было присвоено 12 географическим объектам на земном шаре. Он опубликовал около 1400 научных работ.



минералов, что они могли бы образовать высокую гору. СССР — единственная страна, полностью обеспеченная собственными минерально-сырьевыми ресурсами. По разведанным запасам наша страна занимает одно из первых мест в мире, а по отдельным видам — первое место (по железу, марганцу, углю, меди, свинцу, цинку, никелю, бокситам, вольфраму и др.). В связи с растущими темпами потребления минерального сырья их ресурсы постепенно исчерпываются. Многие минеральные ресурсы не могут быть восстановлены, их воспроизводство затруднено. Поэтому необходимо более полно, комплексно их использовать, извлекая из них не только основные, но и все побочные компоненты, избегая каких-либо потерь.

Поисками, разведкой, изучением минеральных ресурсов занимаются, как известно, геологи, однако пространства нашей страны так велики и таят в недрах так много сокровищ (ценных руд, строительных материалов), что немалую помощь геологам-профессионалам оказывают участники массовых краеведческих походов.

Целый ряд месторождений полезных ископаемых первыми обнаружили краеведы.

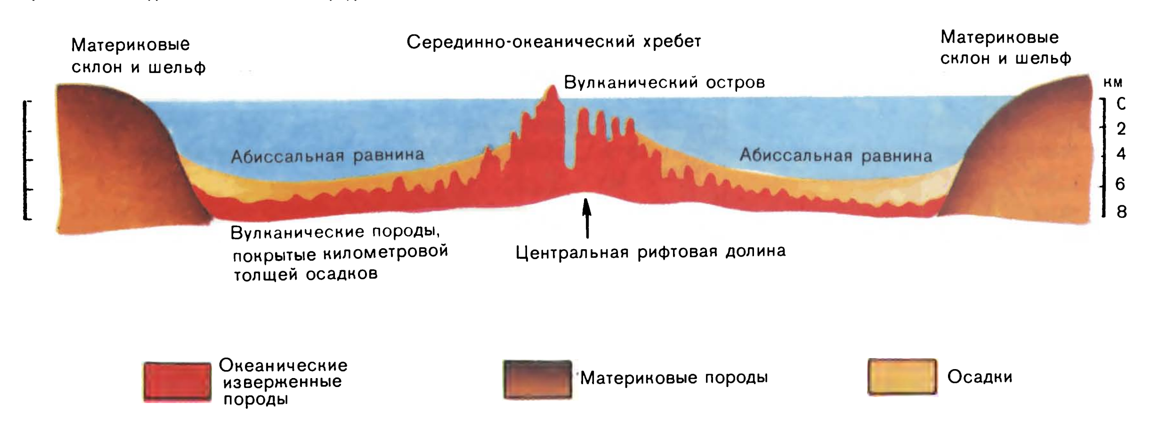
Для того чтобы научиться определять минералы, следует пользоваться соответствующими учебными пособиями, справочниками, например справочником «Минералы и горные породы СССР» под редакцией А. Н. Гинзбурга (М., 1970).

МИРОВОЙ ОКЕАН

Все океаны и моря, имеющие связь между собой, составляют Мировой океан *Земли.* Название дано известным русским океанологом *Ю. М. Шокальским.* Мировой океан условно делится на четыре основные части: Тихий, или Великий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый океаны. Общая их площадь — 361 млн. км^2. Ограничивают океаны материки и меридианы их крайних точек (мыс Горн — в Южной Америке, Игольный — в Африке и Южный — на о. Тасмания). Части океана, вдающиеся в сушу и отделенные от океана островами, полуостровами или возвышениями подводного рельефа, называются *морями.* Они подразделяются на окраинные моря, прилегающие к материку (Баренцево, Карское и др.); внутренние моря, лежащие внутри материков, окруженные со всех сторон сушей и сообщающиеся с океаном одним или несколькими проливами (Балтийское, Черное и др.). Внутренние моря делятся на средиземные, расположенные между материками в геосинклинальных областях (например, Средиземное, Красное, Карибское), и полузамкнутые (Берингово, Северное, Охотское, Желтое, Японское).

Дно океанов и морей имеет сложный рельеф, напоминающий рельеф суши, только ме-

Срединно-океанический хребет
По мере удаления от середины хребта слой осадков постепенно покрывает вулканические породы.



нее расчлененный; он беднее деталями, менее разнообразен. Изучается путем промеров отдельных точек и вычерчивания соответствующих профилей. Можно выделить крупные формы рельефа. *Материковая отмель*, или *шельф*,— мелководная часть, окаймляющая материк (затопленная часть материка). Ширина шельфа изменяется от нуля до 1500 км, составляя в среднем 78 км. Он занимает 8% всей площади Мирового океана. Глубина внешнего края материковой отмели меняется от 20 до 550 м и более, обычно около 200 м, а в среднем 133 м. Шельф — это подводная мелководная равнина со слабым наклоном, рельеф которой тесно связан с рельефом прилегающей суши. Это область накопления отложений, сносимых с суши,— от галечников до песков, илов с участием органогенных материалов (ракушечник, коралловые грунты). В геологическом отношении шельфы относятся к континентам. В пределах шельфа разрабатываются крупные месторождения нефти и газа, например в Северном море. Глубже следует часть океанического дна, которая называется *материковым склоном* с более крутыми уклонами и значительной расчлененностью в виде ступеней и поперечных ложбин (подводных каньонов), а также подводных гор, гряд, возвышенностей и котловин. Под действием силы тяжести осадочный материал перемещается вниз по склону нередко в виде громадных оползней и скапливается у его основания, подножия. Склон составляет 12% площади Мирового океана и простирается от края шельфа до глубины 3—5 км. Затем начинается *ложе океана* (абиссаль), на долю которого приходится 80% его площади. Это не идеальная равнина; наряду с плоскими участками встречаются подводные хребты, обширные плато, впадины, желоба (т. е. разломы, вытянутые нередко на тысячи километров). Широко распространены подводные вулканы.

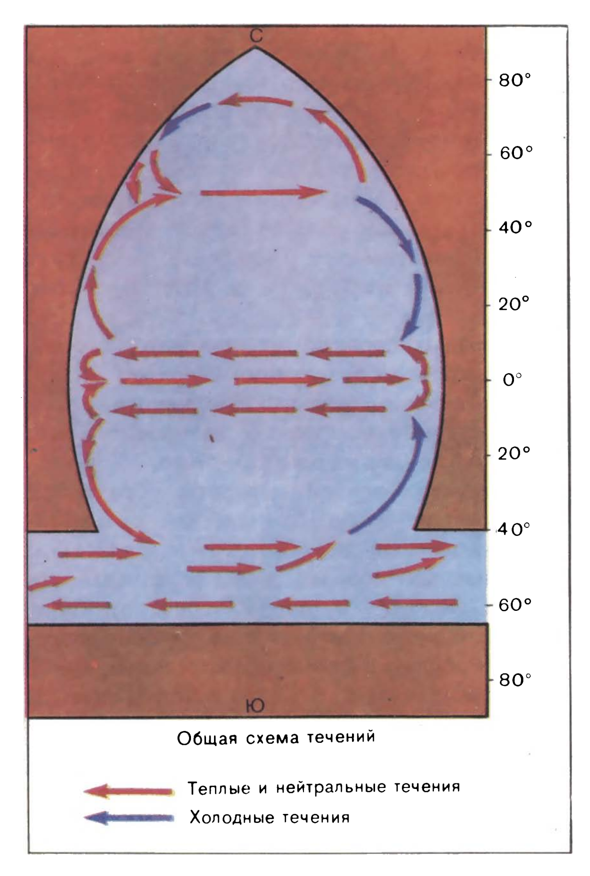
Подводные хребты достигают высоты нескольких километров; они делят дно всех океанов на ряд крупных *котловин* и *впадин*. Длина таких срединно-океанических хребтов с ответвлениями — свыше 60 тыс. км, ширина — 250—450 км (до 1200 км на отдельных участках). Некоторые вершины образуют вулканические острова (о. Пасхи, Св. Елены, Буве, Амстердам). Рельеф подводных хребтов очень сложный, с сильно расчлененными гребнями и склонами.

Разломы (*рифты*) ориентированы вдоль и поперек хребтов; на дне их залегают базальты, близкие по составу к мантии Земли. Глубочайшая впадина Мирового океана — Марианская (11,022 м) — расположена в Тихом океане.

Морская вода — это раствор 44 химических элементов. Важную роль в ней играют соли. Поваренная соль ($NaCl$) придает воде соленый вкус, магниевая ($MgCl_2$) — горький. Общее количество всех солей, растворенных в воде (в граммах на 1 кг воды), называется *соленостью*. Она выражается в тысячных долях (промилле — ‰). Средняя соленость Мирового океана — около 35‰, т. е. в каждом килограмме воды содержится 35 г соли. В прибрежных водах океана соленость понижается из-за опресняющего влияния впадающих рек, в зонах сухих пассатных ветров — наибольшая соленость (34—36‰), а в экваториальном поясе, где выпадает много осадков, она уменьшается. Особенно резко различается соленость внутренних морей: в Балтийском море она колеблется от 20 на юге до 3‰ в Ботническом заливе; в Черном море — от 14 до 19‰, а в Красном — 41‰. Изменяется она до глубины 1500 м, а глубже остается постоянной.

В морской воде растворены газы; преобладают кислород, азот, а также углекислый газ, сероводород, аммиак и метан. Плотность воды повышается с увеличением солености, понижением температуры и глубиной. Давление

Схема течений Мирового океана



повышается на 1 ат на каждые 10 м глубины. Цвет морской воды (видимая окраска моря) зависит от присутствия в ней органических примесей и условий отражения лучей от поверхности моря (облачности, волнения, высоты наблюдателя и др.). Он изменяется от интенсивно-синего до желтовато-коричневого, серовато-зеленого (во внутренних морях) и определяется по международной цветовой шкале. Прозрачность воды измеряется с помощью белого диска Секки. Ее величина соответствует глубине в метрах, на которой белый диск перестает быть видимым. Наибольшая прозрачность в Саргассовом море — до 66 м.

Температура морской воды зависит от широты места, климата окружающих территорий, течений и др. Особенно высокая температура в морях, окруженных жаркими пустынями, например в Красном море — до 34°С, в Персидском заливе — до 35,6°С. В умеренном климате температура изменяется в зависимости от времени года и немного от времени суток. Считалось, что сезонные колебания не отражаются в океане глубже 300—350 м. Советские ученые установили, что в Японском море, например, солнце прогревает воду до 4000 м глубины. На глубине 3—4 км во всех морях низкие температуры (около 2—3°С) и вода имеет наибольшую плотность. При 35 ‰ солености морской воде для замерзания нужно охладиться почти до −2°С. Течения уносят от экватора теплую воду в умеренные широты, а из глубины на ее место поднимается холодная вода. Нагреваясь на поверхности, она уходит в направлении полюсов, где остывает, становится более плотной и опускается вниз. Подобные перемещения вод Мирового океана способствуют более равномерному распределению температур в водной массе, а также в тропосфере и на земной поверхности. Мировой океан активно участвует в формировании климатов Земли и погоды; его взаимодействия с атмосферой сложны и привлекают пристальное внимание ученых. В шутку (имеющую немалую долю истины) говорят, что мы живем на планете Океан; ведь бо́льшую часть ее поверхности покрывает вода, а не суша (земля).

В наше время изучение Мирового океана тесно связано с использованием его минеральных и биологических ресурсов, а также охраной от загрязнения (главным образом, нефтью).

Океан — кормилец человечества. Издавна человек в его водах ловит рыбу, добывает морского зверя. Люди используют и другие морские продукты: моллюсков, ракообразных, водоросли, создают морские угодья путем искусственного разведения водных организмов, разводят ценные виды рыб. Запасы биомассы морей и океанов используются уже примерно на 70%.

Под толщей вод океана скрыты большие запасы полезных ископаемых. Они залегают на самом дне или глубоко в недрах. Наиболее удобно расположенные месторождения уже разрабатываются. Особенно много добывается нефти и газа на океаническом шельфе, где они наиболее доступны. В 1975 г. на шельф приходилось около 1/5 всей добываемой в мире нефти. Во многих случаях нефть залегает в море вблизи мест ее добычи на суше. Например, в Мексиканском и Персидском заливах.

В Мировом океане геологи выделили уже 180 нефтегазоносных бассейнов; крупнейшие из них разбросаны по всей акватории мелководного Северного моря.

Из-под морского дна вблизи побережий добывается каменный уголь в Великобритании, Японии, Канаде, Чили и других странах. Железная руда добывается из морских недр в Канаде, значительно меньше во Франции, Финляндии и Швеции. На границе между сушей и морем выносимый реками обломочный материал образует прибрежные россыпные место-

рождения. Добычу руд ведут землесосными снарядами или просто экскаваторами. Разработка россыпей позволяет извлекать из них такие редкие элементы, как титан, цирконий, торий и некоторые другие. Широко распространены россыпи магнетитовых и титаномагнетитовых песков, из них в некоторых странах (например, в Японии) извлекают железо и титан.

В открытом океане на поверхности дна котловин огромные площади занимают залежи железомарганцевых конкреций. Это — полиметаллические руды, дополнительно содержащие ценные металлы — медь, никель и кобальт, из-за которых сто́ит начать добычу этих руд, залегающих на больших глубинах океанов. Сейчас созданы крупные международные организации по использованию ископаемых океанического дна.

Мировой океан — крупный источник энергии. Он накапливает тепло солнечного излучения, а поэтому можно использовать разность температур морской воды, а также энергию приливов, волн, берегового прибоя и течений. Во многих странах разрабатываются проекты приливных электростанций (ПЭС), а в СССР и Франции — они уже работают.

МНОГОЛЕТНЯЯ (ВЕЧНАЯ) МЕРЗЛОТА

Мерзлые породы (грунты, почвы) имеют температуру ниже 0°C; часть воды или вся вода в них находятся в твердом, кристаллическом состоянии. В средних широтах промерзает зимой лишь небольшой поверхностный слой. Здесь распространена сезонная мерзлота. Иное дело — в северных широтах. Зима здесь долгая, морозная. Коротким летом земля оттаивает лишь с поверхности до глубины 0,5—2 м. Этот слой называется деятельным. Ниже его в породах круглый год сохраняются отрицательные температуры. Или, другими словами, сохраняется многолетняя (вечная) мерзлота.

Мерзлые толщи распространены на Земле преимущественно в заполярных районах. Крупнейшие области вечной мерзлоты — Сибирь, северная часть Северной Америки.

Территории, где распространена вечная мерзлота, называют еще областью подземного оледенения.

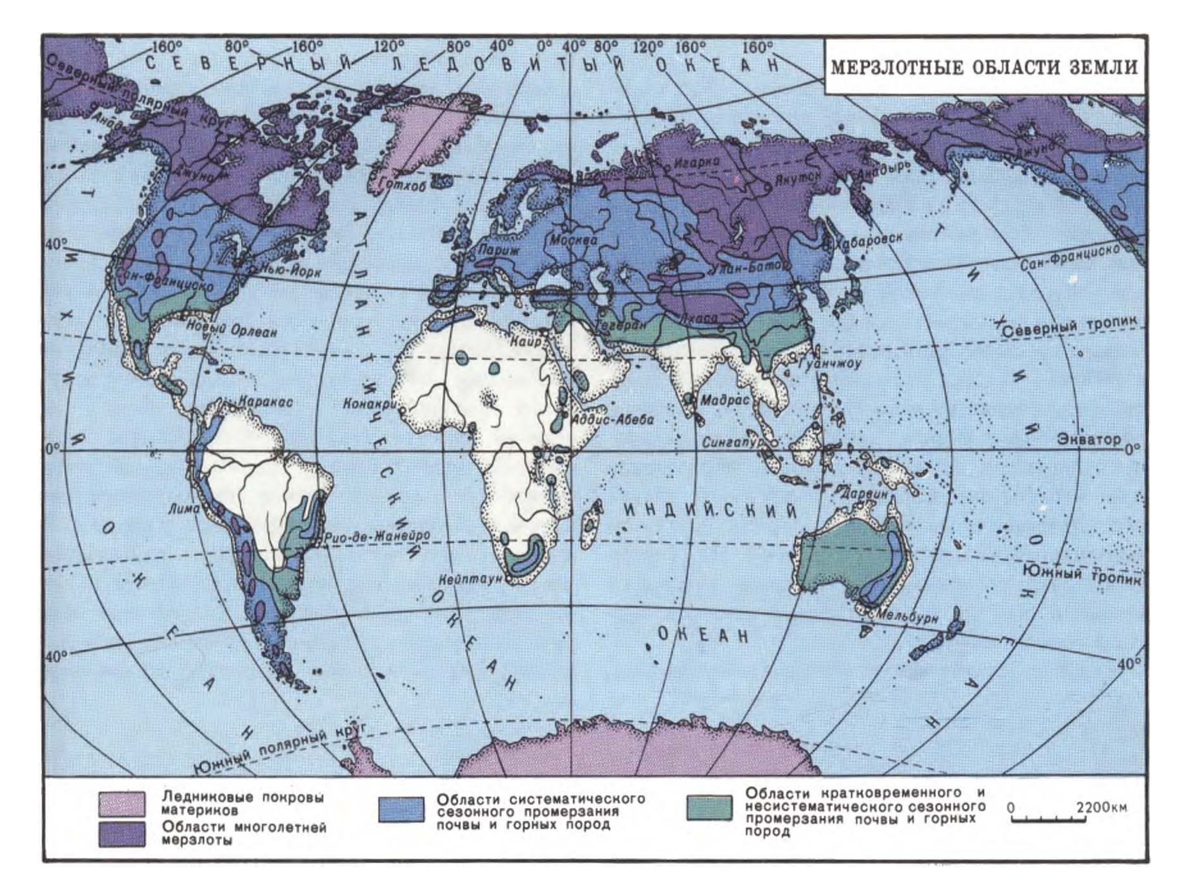
Область вечной мерзлоты занимает более пятой части всей суши, а в нашей стране — чуть меньше половины всей территории. Однако мерзлые породы распространены здесь не повсеместно. В долинах крупных рек, под большими озерами и по зонам тектонических трещин, где циркулируют подземные воды, толщи многолетнемерзлых пород прерываются. Образуются так называемые талики. Кроме того, на больших пространствах (по южным окраинам области вечной мерзлоты и в горах, например в Гималаях) существует островная мерзлота в виде отдельных пятен.

В мерзлых породах лед становится своеобразным породообразующим минералом. Встречаются прослои, линзы, жилы, клинья, а то и многометровые пласты так называемого ископаемого (каменного) льда.

В условиях вечной мерзлоты образуются своеобразные мерзлотные, или криогенные (созданные льдом), формы рельефа. При сильных морозах земля с поверхности растрескивается, в морозобойные трещины проникает вода. Замерзая, она расширяет трещины и образует клиновидные ледяные жилы. Их ширина достигает нескольких метров, а длина и глубина — десятков метров. Иногда встречаются участки, где преобладают льды, а минеральный грунт находится в виде столбов между рядами ледяных клиньев. Возможно, крупные ледяные жилы возникают при внедрении и замерзании воды из таликов в мерзлые породы (вопрос этот остается нерешенным).

Порой образующаяся линза льда и поступающая снизу вода приподнимают залегающие выше грунты, возникает бугор вспучивания, называемый гидролакколитом или булгунняхом. В Якутии бугры достигают 25—40 м высоты и 200—300 м ширины. Иногда давление льда и заключенной в нем воды прорывает грунт, вода вырывается на поверхность и, замерзая, образует наледь. Обычно наледи образуются в местах выхода на поверхность подземных вод и приурочены к расширенным участкам речных долин, к подножиям склонов, где выходят на поверхность ручьи, и т. д.

Под влиянием попеременного промерзания и оттаивания почв и горных пород на склонах, а также силы тяжести деятельный слой начинает медленно течь, сползать даже с пологих склонов со скоростью от сантиметра в год до сотен метров в час. Этот процесс называют солифлюкцией (от латинских слов «почва» и «истечение»). Он развит в полярных и высокогорных районах, где мерзлота препятствует просачиванию воды и она переувлажняет верхние горизонты коры выветривания. На склоне появляются потоки, языки, шлейфы



сплывшего грунта, террасовидные уступы, а на ровных поверхностях — мари — особый тип мерзлотных низинных болот.

Когда мерзлые грунты протаивают, они оседают, образуя западины с озерами. Это термокарст. В северных районах мерзлотной зоны на плоской поверхности *тундры* встречаются оригинальные формы микрорельефа, которые называются полигональными. Образуются они в однородном мелкоземлистом или илистом грунте в виде многоугольников (обычно пяти-шестигранных) диаметром до нескольких метров, разделенных морозобойными трещинами; центры полигонов обычно заболочены, а края отличаются сухостью.

Мерзлотные процессы очень осложняют строительство и эксплуатацию зданий, дорог, мостов, туннелей, аэродромов. Приходится, по возможности, сохранять мерзлые грунты в естественном, природном состоянии. С этой целью устраивают холодные подполья, ставят здания на опоры, прокладывают охлаждающие трубы, погружают сваи в пробуренные скважины и т. д. Но мерзлота становится помощником человека, когда в ней устраиваются (или намораживаются) склады, огромные естественные холодильники.

МОРЕ

Поверхность моря (крупного водоема) или его часть — это акватория. Говорят, например, о прибрежной акватории или, скажем, об акватории порта — участке водной поверхности, ограниченной портовыми сооружениями. Часть акватории моря определенной ширины, тянущаяся полосой вдоль какого-либо государства, называется его территориальными водами. Они входят в состав данного государства. Международное право не допускает расширения территориальных вод за пределы 12 морских миль (1 морская миля равна 1852 м). Двенадцатимильную зону признали около 100 государств, в том числе СССР, а 22 страны самовольно установили более широкие территориальные воды. За пределами территориальных вод расположено открытое море, находящееся в общем пользовании всех государств. У моряков выражение «открытое море» означает «находиться вне видимости берегов».

Море — это часть океана, частично отделенная от него участками суши (см. *Мировой*

океан). Вдающиеся в сушу участки акватории моря образуют заливы.

Среди заливов различают: бухты — небольшие акватории, более или менее обособленные береговыми мысами или островами и обычно удобные для устройства порта или стоянки судов; эстуарии — воронкообразные заливы, образующиеся в устьях рек под воздействием морских течений и высоких приливов; фиорды — узкие и глубокие заливы с высокими и скалистыми берегами, далеко вдающиеся в сушу, иногда на 200 км, при глубине в 1000 м и более; лагуны — неглубокие заливы, отделенные от моря пересыпями, косами и соединенные с морем узкими проливами. Сходны с лагунами лиманы, которые образуются при затоплении морем расширенных устьев рек. Лиманы в Балтийском море и в южном полушарии называют гафами. На севере СССР далеко вдающиеся в сушу заливы, в которые обычно впадают реки, носят поморское название — губа.

Человек строит искусственные сооружения, подобные созданиям природы. Чтобы защитить от волнения акваторию порта — участок побережья, оборудованный для стоянки и обслуживания судов, сооружают молы в виде каменной узкой и длинной полосы, примыкающей одним концом к берегу. Обычно молы оборудованы устройствами для причала судов. У прямолинейных берегов сооружаются парные молы с проходом между ними для судов. Прилегающая к причалам часть портовой акватории, где производятся транспортные операции, называется гаванью, как и прибрежное водное пространство, защищенное портовыми сооружениями от волнения. А участок водного пространства вблизи берега, расположенный перед портом, гаванью, населенным пунктом или устьем реки и используемый для якорной стоянки судов, называют рейдом. В пределах акватории порта рейд называется внутренним; вне порта — внешним. Суда на рейде ожидают подхода к причалам или производят погрузочно-разгрузочные работы. Если подходы к порту недостаточно глубоки

СТЕПАН ОСИПОВИЧ МАКАРОВ (1848—1904)



Степан Осипович Макаров — выдающийся русский флотоводец, океанограф, полярный исследователь, кораблестроитель, вице-адмирал. Он родился в семье прапорщика флота, выслужившегося из солдат. Образование получил в Николаевске-на-Амуре в мореходном училище. Морскую практику Макаров прошел на кораблях Тихоокеанской эскадры и Балтийского флота. Во время службы в Балтийском флоте на броненосной лодке «Русалка» исследовал С. О. Макаров проблемы непотопляемости кораблей.

С. О. Макаров принимал участие в русско-турецкой войне 1877—1878 гг., командуя на Черном море пароходом «Вел. кн. Константин». В это время он разработал и успешно применил мины в наступательных операциях. Его минные катера явились прообразом современных торпедных катеров и миноносцев. Командуя в 1881 г. военным судном «Тамань», Макаров установил наличие в проливе Босфор глубинного течения из Средиземного моря в Черное, а поверхностного — из Черного моря. Он уточнил также всю систему течений в Черном море. Его работа была в 1887 г. удостоена премии Академии наук.

В 1885 г. Макаров был назначен командиром корвета «Витязь», отправлявшегося в кругосветное плавание. Корвет находился в плавании в 1886—1889 гг. и побывал в это время в Лиссабоне, Рио-де-Жанейро, Иокогаме, посетил Филиппинские острова. Огромное количество гидрологических наблюдений было обобщено Макаровым в его труде «Витязь» и Тихий океан», изданном в 1894 г.

Одновременно С. О. Макаров много работал по вопросам ведения морского боя, разработки морской тактики. Он создал проект ледокола «Ермак», руководил его постройкой и на нем совершил плавание в центральные районы Арктики. В результате в 1901 г. появился труд «Ермак» во льдах».

С. О. Макаров был командующим Тихоокеанской эскадрой во время русско-японской войны и погиб 31 марта 1904 г. на броненосце «Петропавловск», подорвавшемся на мине.

Девизом Макарова были слова: «В море — значит дома». Советский народ бережно хранить память о нем. Имя Макарова 17 раз увековечено на карте нашей Родины; его носят военные корабли и морские суда, его деятельности посвящено много книг.

Многовековая разрушительная работа морских волн у крутых берегов приводит к образованию прибрежных скал. Внизу — Балтийское море



для крупнотоннажных судов, то в морском дне роют каналы (например, Ленинградский морской канал).

Все знают, что в Ленинграде, в устье Невы, случаются наводнения в результате нагонов воды под влиянием сильных западных ветров. Такие перемещения водной массы из одной части водоема в другую называются **сгонно-нагонными явлениями**. Для ограждения Ленинграда от наводнений вследствие нагона воды ветрами будет сооружена дамба, преграждающая нагон воды в устье Невы. В различных морях изменение уровня при этом явлении достигает 2—3 и даже 5 м. Наводнения в результате нагона воды с моря бывают на побережьях Нидерландов, Бельгии, Великобритании.

Кроме того, в морях периодически происходят **приливы и отливы**. В разных частях Мирового океана, в разных морях, хотя все они соединяются, как сообщающиеся сосуды, уровни неодинаковые. Причина этого не только в сгонах и нагонах. Так, уровень океана у Кронштадта, в Балтийском море, выше, чем уровень вод Тихого океана у Владивостока на 1,8 м. Для практических целей пользуются средним многолетним уровнем, который принимается за исходный для отсчета высот поверхности суши и глубин морей. В СССР за такой уровень принят нуль футштока (рейки) в Кронштадте, это **нулевой уровень**. При составлении карт все абсолютные отметки высот считаются в Балтийской системе высот, т.е. все они вычисляются от нуля Кронштадтского футштока (см. *Координаты географические*).

МУЗЕЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ

Краеведческие музеи — учреждения, в которых хранятся и экспонируются предметы о природе и экономике края, памятники материальной и духовной культуры. Они ведут большую исследовательскую и просветительную работу, оказывают методическую и организационную помощь школьным краеведческим музеям.

Из накапливающегося в школе краеведческого материала вначале организуется краеведческий уголок, а затем и школьный музей. Его экспонаты отражают разнообразные стороны прошлой и современной жизни края. В зависимости от наличия экспонатов в музее может быть различное количество отделов. Наиболее распространена следующая схема

Школьный краеведческий музей в селе Красиловка Киевской области.



отделов: природа, история, хозяйство и быт населения края.

Вокруг музея сосредоточивается краеведческая работа в школе, накапливается опыт этой работы, обогащается ее содержание и методы. Здесь хранятся описания и отчеты о походах, экскурсиях, встречах, вечерах, слетах краеведов, дневники походов, сведения по истории краеведения в школе, призы, награды юным краеведам школы. Поступающие новые материалы обрабатываются и пополняют музейные стенды. На особом хранении находятся редкие экспонаты, исторические предметы и документы, ценные материалы геологических исследований, которые имеются почти в каждом школьном музее; ими гордятся школа и юные краеведы.

Под руководством учителей истории, географии и биологии школьники учатся оформлять материалы в музее. Не следует перегружать стенды маловыразительными предметами, так как это снижает качество всей экспозиции. Важно, чтобы главные предметы привлекали к себе внимание зрителя, а второстепенные — не мешали их рассмотрению. Каждый предмет имеет этикетку, на которой записывается его название и краткая история появления в музее. Фотографии, диаграммы, рисунки, профили окантовываются под стекло. Экспонаты регистрируются в книге или на отдельных карточках, где обязательно указывается, откуда поступил экспонат, и дается его подробное описание.

Участие в краеведческой работе помогает школьникам лучше узнать родной край, приобщиться к его жизни и общественно полезному труду.

Н

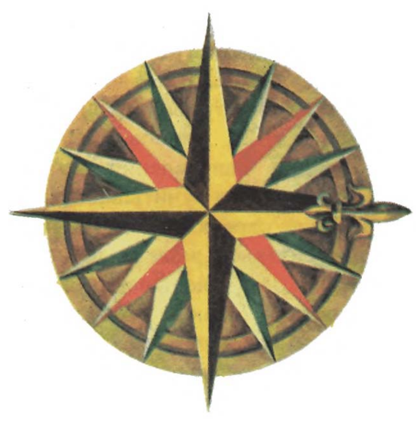
НАВИГАЦИЯ

Это слово имеет несколько значений. Им обозначается период, когда возможно судоходство по рекам, озерам, морям. Так же называется и основной раздел науки о кораблевождении, в котором рассматриваются методы выбора пути корабля и то, как провести по нему корабль при различной погоде, способы постоянного контроля за правильностью движения кораблей у берегов и в открытом море с использованием штурманских приборов, астрономических средств и радионавигационных систем. Корабли водят с помощью лоции. Это навигационное пособие, в котором дается описание морей, озер, рек с точки зрения безопасности движения; описание строения берегов, рельефа дна, различных навигационных опасностей и систем их преодоления; характеристика портов, стоянок и т. п. К лоции прилагается навигационная карта, где указаны глубины, фарватеры.

Для определения курса корабля служат румбы — направления к любым точкам видимого горизонта относительно стран света или угол между двумя такими направлениями. Главные линии — четыре румба, направленные на север, юг, восток и запад. Каждая образо-



Волго-Донской судоходный канал им. В. И. Ленина.



Румбы. Для определения направления ветра стороны горизонта делят на 16 румбов

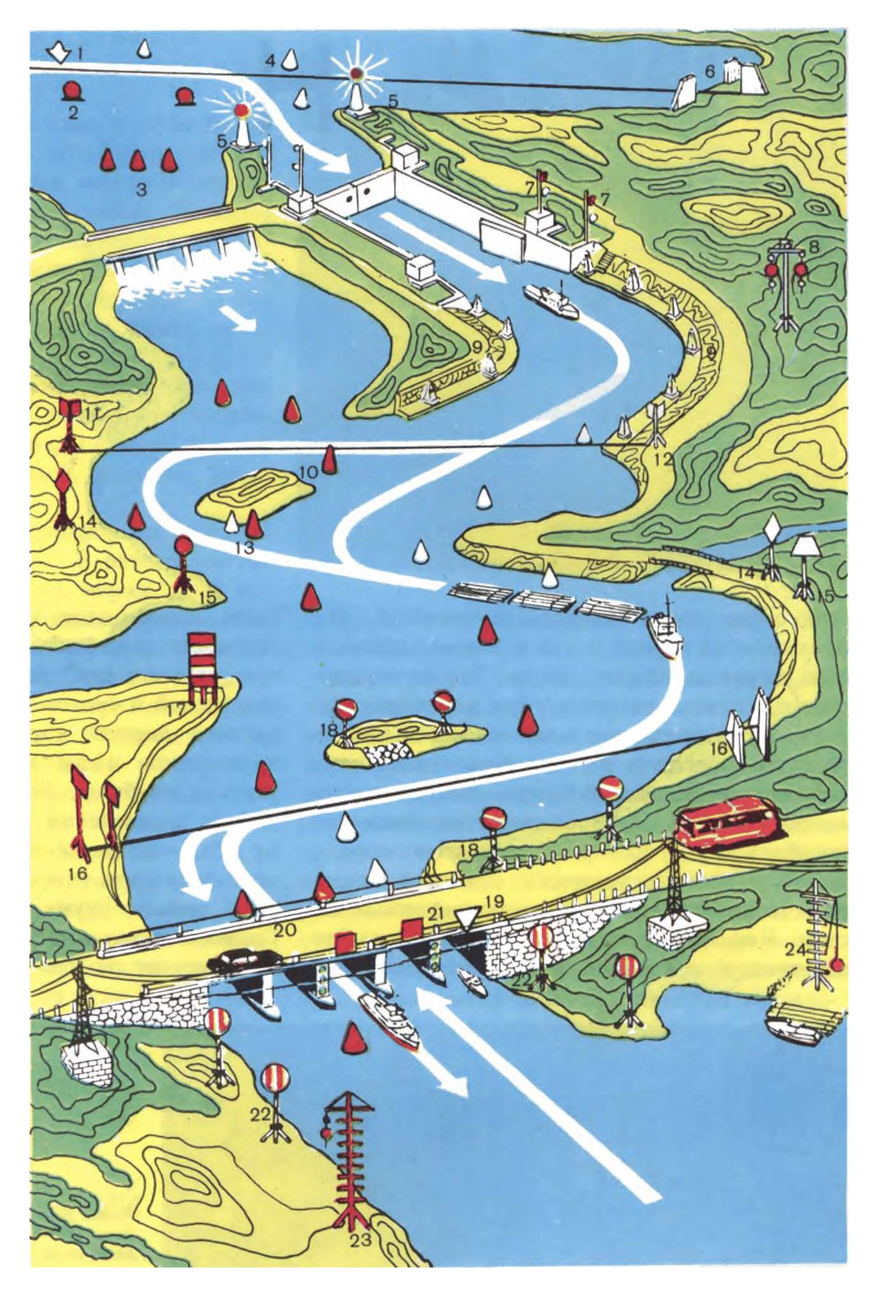


Схема расстановки судоходных знаков на внутренних судоходных путях: 1, 4 — плавучие знаки судоходной обстановки левой кромки фарватера; 2, 3 — плавучие знаки судоходной обстановки правой кромки фарватера; 5 — опознавательные знаки входа в канал; 6 — щелевой створный знак; 7 — светофоры дальнего и ближнего действия; 8 — перекатная (плессовая) мачта; 9 — путевые огни судоходного канала; 10, 13 — разделительные плавучие знаки судоходной обстановки; 11, 12 — перевальные знаки; 14 — ходовые знаки; 15 — весенние знаки; 16 — створные знаки, 17 — знак «Ориентир»; 18 — знаки «Подводный переход»; 19 — знак ходового пролета моста для прохода маломерных судов; 20 — знак судоходного пролета моста для судов, идущих сверху; 21 — знак судоходного пролета моста для судов, идущих снизу, 22 — знаки «Надводный переход»; 23 — семафорная мачта; 24 — сигнальная мачта, устанавливаемая на пляжах

вавшаяся четверть делится пополам на румбы, называемые **четвертными**. Таким же образом производится деление и дальше, пока не образуется 32 румба. Величина угла между каждым из 32 румбов — $360°:32=11\,^1/_4$. При определении направления по *компасу*, при прокладке курса учитывается **девиация** — отклонение стрелки от магнитного меридиана под воздействием железа, из которого построено судно. Для уменьшения девиации компаса применяются разные способы, но так как полностью освободиться от нее не удается, то для каждого судна составляется специальная поправочная таблица.

НАРОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО СССР

Это исторически сложившееся единство всех отраслей хозяйства страны, связанных между собой разделением труда.

Народное хозяйство всего Советского Союза, каждой союзной и автономной республики, каждой области и края включает отрасли **материального производства** и отрасли так называемой **непроизводственной сферы**.

Важнейшие отрасли **материального**

производства — промышленность, сельское хозяйство, грузовой транспорт, строительство, а также торговля, общественное питание, заготовки сельскохозяйственных продуктов, материально-техническое снабжение.

Отрасли непроизводственной сферы — жилищное хозяйство, бытовое обслуживание и коммунальные услуги (водопровод, канализация, пассажирский транспорт и пр.), здравоохранение, наука, просвещение, искусство.

Юный краевед, знакомясь с хозяйством какой-либо области или района, должен выяснить прежде всего, какую долю в хозяйстве занимают отрасли материального производства и непроизводственной сферы. При этом надо учитывать, что в сфере материального производства есть отрасли, создающие средства производства, орудия труда, и отрасли, которые выпускают предметы потребления.

Народное хозяйство при социализме основывается на общественной собственности на средства производства, на свободном от эксплуатации труде работников. Цель производства в нашей стране — обеспечить благосостояние и свободное всестороннее развитие всех членов общества. Это основной закон социализма.

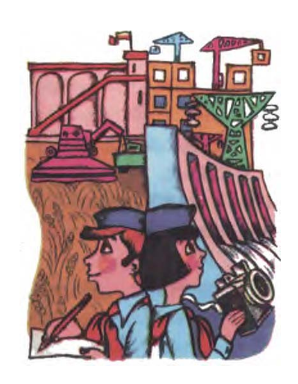
В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» сказано: «В восьмидесятые годы Коммунистическая партия будет последовательно продолжать осуществлять свою экономическую стратегию, высшая цель которой — неуклонный подъем материального и культурного уровня жизни народа, создание лучших условий для всестороннего развития личности на основе дальнейшего повышения эффективности всего общественного производства, увеличения производительности труда, роста социальной и трудовой активности советских людей».

Огромной силой экономического развития страны стало *социалистическое соревнование*, которое повышает сознательность трудящихся, мобилизует их на дальнейшее развитие экономики, улучшение качества работы. Вот почему так важно выявлять и распространять новые, эффективные виды социалистического соревнования, наиболее удачные способы материального стимулирования лучших работников.

В статье 16 Конституции Союза Советских Социалистических Республик записано: «Экономика СССР составляет единый народнохозяйственный комплекс, охватывающий все звенья общественного производства, распределения и обмена на территории страны». Создание такого единого комплекса — результат длительной работы по рациональному размещению производительных сил. Важнейшие принципы социалистического хозяйствования были разработаны основателем первого социалистического государства В. И. Лениным. Они получили глубоко научную трактовку в его трудах: «Государство и революция», «Очередные задачи Советской власти», «Наброски плана научно-технических работ», «О едином хозяйственном плане», «О продовольственном налоге» и др.

Плановый характер управления экономикой — отличительная черта социалистического хозяйствования и в то же время принципиальное преимущество социализма перед капитализмом. Величайшая заслуга В. И. Ленина состоит в том, что он разработал научно обосно-

ИЗУЧИТЕ ВАШ НАСЕЛЕННЫЙ ПУНКТ



1. Выясните происхождение названия населенного пункта, историю его возникновения и развития.

2. Определите географическое положение населенного пункта.

3. Опишите природные условия: климатические особенности, рельеф, геологическое строение, полезные ископаемые, растительность, реки, озера, водохранилища и их хозяйственное значение.

4. Какое население проживает в данном населенном пункте (его численность, состав, основные занятия).

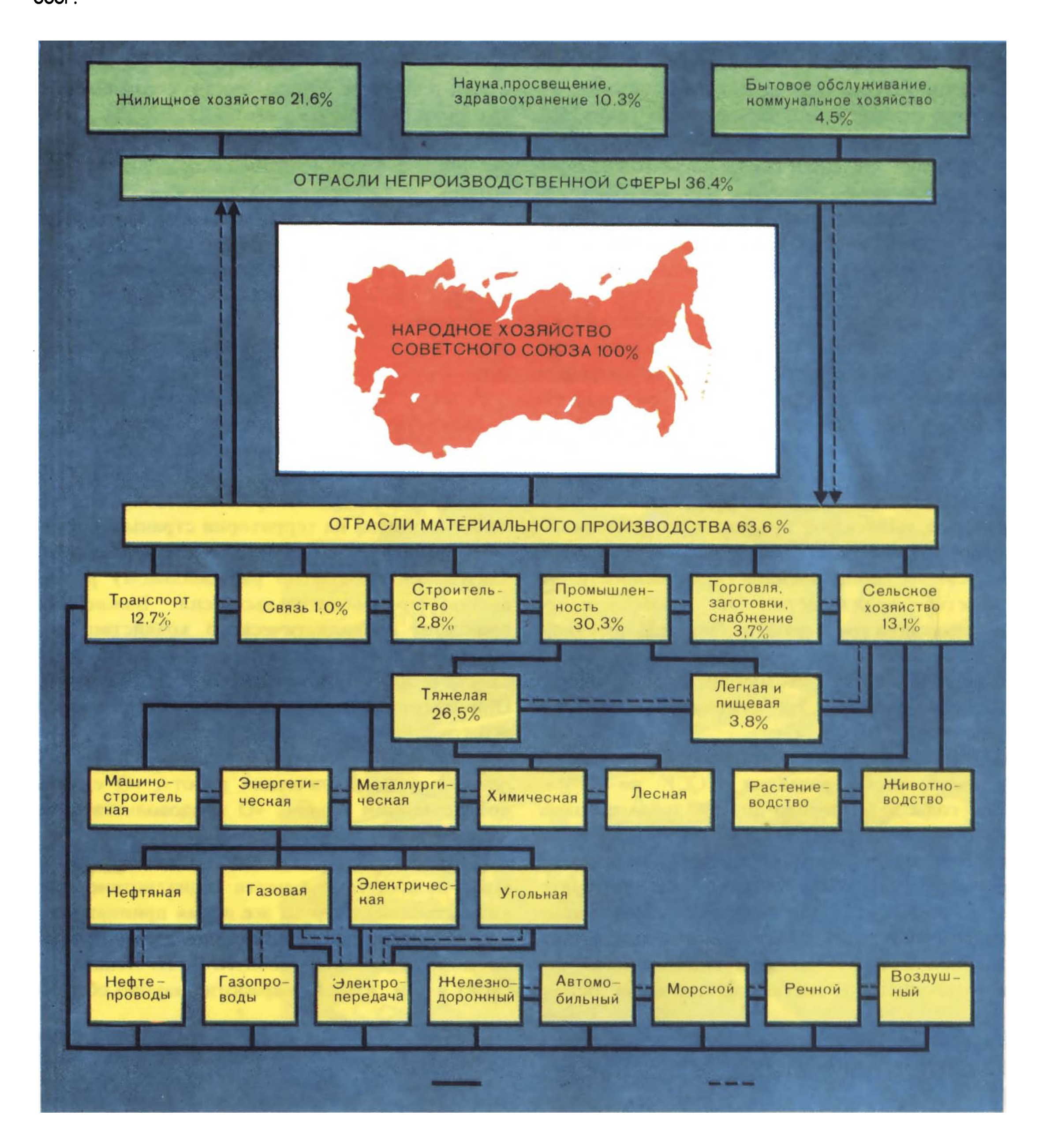
5. Соберите сведения о людях, принимавших активное участие в установлении Советской власти и в жизни страны в период первых пятилеток, об инициаторах стахановского движения, об участии ваших земляков в Великой Отечественной войне, о жизни населенного пункта в послевоенный период.

6. Проведите поиск на тему «Их имена носят улицы нашего населенного пункта».

7. Побывайте на ведущих предприятиях вашего населенного пункта.

Узнайте, когда и в связи с чем возникло предприятие, основные виды его продукции, какие задачи стоят перед ним в новой пятилетке, за какие показатели в работе оно борется.

Структура народного хозяйства СССР.



ванный план построения социализма, вооружил партию правильными принципами руководства народным хозяйством.

Уже первый единый государственный план развития народного хозяйства Советской Республики на основе электрификации, разработанный в 1920 г. по заданию и под руководством В. И. Ленина Государственной комиссией по электрификации России (ГОЭЛРО), был перспективным планом всестороннего экономического развития страны. Он отразил ленинские идеи электрификации всей страны и создания крупной индустрии. В. И. Ленин назвал этот план второй программой партии.

Ленинские принципы планирования и развития экономики воплотились в первом же государственном пятилетнем плане, где было записано: «СССР не может иначе строить и развивать свое народное хозяйство, как учитывая в полной мере все природные, экономические и национальные особенности своего объединения и специализируя отдельные его части. Только этим путем и может быть достигнут наибольший коэффициент эффективности общественного труда».

Союзные республики и экономические районы по существу специализированные территориальные народнохозяйственные комплек-

сы. Быстрый рост экономики союзных республик привел к тому, что все они теперь имеют многоотраслевую промышленность и высокомеханизированное сельское хозяйство. Взаимосвязанный народнохозяйственный комплекс, включающий в себя народное хозяйство всех республик Советского Союза и развивающийся по единому государственному плану в интересах всей страны и каждой республики в отдельности,— экономический базис развитого социалистического общества.

Экономика страны как единый народнохозяйственный комплекс требует строгой пропорциональности в развитии всех ее звеньев, как территориальных, так и отраслевых.

Народное хозяйство СССР очень сложный комплекс производств и разнообразных экономических связей. Например, промышленный элемент единого народнохозяйственного комплекса СССР (на схеме — блок «Промышленность») сейчас образуют более 280 отраслей, около 30 тысяч объединений и предприятий. Аграрный блок («Сельское хозяйство») — более 47 тыс. колхозов и совхозов и 7 тыс. межхозяйственных организаций. Строительный — почти 30 тыс. первичных подрядных организаций.

На схеме структуры народного хозяйства СССР обозначены лишь основные отрасли народного хозяйства и важнейшие их взаимосвязи. В мире нет другой такой страны, где бы в руках государства были сосредоточены столь огромные, столь разнообразные и планово управляемые производительные силы.

При планировании развития и размещения производительных сил всегда учитывается и тот факт, что экономика нашей страны развивается в тесном сотрудничестве с экономикой других стран социализма, особенно членов СЭВ (Совета Экономической Взаимопомощи). На основе принципов дружбы, суверенитета и взаимной выгоды с каждым годом углубляются хозяйственные связи стран СЭВ, согласовываются планы развития отдельных отраслей, обмен продукцией. Это помогает каждой стране увеличивать темпы экономического развития. Ныне страны СЭВ производят вместе около $^1/_3$ мировой промышленной продукции и более $^1/_4$ мирового национального дохода.

Одобренные XXVI съездом КПСС «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981 — 1985 годы и на период до 1990 года» предусматривают дальнейшее динамичное и сбалансированное развитие экономики страны как единого народнохозяйственного комплекса, пропорциональный рост всех его отраслей и хозяйств союзных республик, совершенствование территориального разделения труда. Подчеркнута необходимость концентрировать силы и ресурсы на решении основных народнохозяйственных задач, обеспечить поэтапную реализацию целевых комплексных программ по важнейшим социально-экономическим проблемам, расширять и совершенствовать экономические, научно-технические и культурные связи с зарубежными государствами, и прежде всего со странами социалистического содружества.

НАСЕЛЕНИЕ

Населением, или народонаселением, называют всю совокупность людей, проживающих на данной территории (земном шаре, в отдельной стране, районе). Во все времена население было для географов одним из важных предметов изучения, наряду с природой и хозяйством различных стран. Собственно говоря, и природные условия и экономика изучаются, как правило, для того, чтобы узнать, в какой природной среде люди живут и как они обеспечивают свое существование.

Для познания страны или отдельного ее района важно знать число жителей, как они распределяются по полу и возрасту, в каких отраслях *народного хозяйства* заняты, сколько из них живет в городе и сколько в деревне, каков национальный состав населения, его трудовые навыки, традиции, насколько ежегодно возрастает число жителей, сколько среди них трудоспособного населения.

Все это необходимо знать для планирования развития народного хозяйства, правильного размещения производства, учреждений культуры и здравоохранения, учебных заведений и т. д.

Для получения необходимых данных статистическая служба страны ведет текущий учет. Наиболее полные данные получают на основании периодически проводимых переписей населения. В дореволюционной России первая и единственная перепись населения была проведена в 1897 г. В нашей стране переписи населения проводились в 1920, 1926, 1939, 1959, 1970, 1979 гг.

По переписи, проведенной в январе 1979 г., численность населения нашей страны составила 262,4 млн. человек. Это 6,2% населения мира. Лишь в Китае и Индии населения больше, чем в Советском Союзе. Ежегодно

население нашей страны увеличивается примерно на 2 млн. человек. Происходит это за счет естественного прироста, т. е. разности между числом родившихся и числом умерших.

Численность мужчин и женщин в возрасте до 50 лет у нас сейчас примерно одинаковая, в возрастах же старше 50 лет женщин несколько больше мужчин. Это результат не только войны, но и значительно большей продолжительности жизни у женщин (74 года, а у мужчин — 64 года).

Всего по переписи населения 1979 г. в нашей стране 122,4 млн. мужчин и 140 млн. женщин.

Размещено население по территории нашей страны очень неравномерно. При средней плотности 11,7 человек на 1 км^2 в европейской части страны плотность составляет почти 35 человек на 1 км^2, а в азиатской — менее 4 человек на 1 км^2. Наиболее густо заселены междуречье Оки и Волги, Донбасс, Молдавия, многие районы Закавказья и Средней Азии. Очень редка населенность северных районов страны. Особенно в Сибири, хотя население и растет здесь довольно быстро в связи с освоением природных богатств.

Размещение населения, характер его расселения (в городах, селах) существенным образом влияет на размещение и развитие производства. Только там, где есть население, возможно развитие общественного производства. Но имеется и взаимное влияние: появление, развитие производства привлекает в данную местность население, быстро увеличивается число жителей в населенных пунктах.

В 1961 г. городское население страны по численности впервые превысило сельское, а в 1979 г. его доля возросла до 62%. Это следствие превращения СССР в индустриальную державу. Наиболее высок процент городского населения, с одной стороны, в старых промышленных районах (Ленинградская область, Центр, Донбасс, Урал), с другой стороны, в неблагоприятных для сельского хозяйства районах Севера и азиатской части СССР, где в годы Советской власти развилась индустрия

НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ МИКЛУХО-МАКЛАЙ (1846—1888)



Когда Миклухо-Маклай впервые появился в новогвинейской деревне, папуасы встретили его враждебно. Несколько стрел пролетело над головой невооруженного путешественника. Тогда он расстелил на земле циновку, лег на нее и заснул, окруженный изумленной толпой.

Это произошло 1 октября 1871 г. К тому времени Н. Н. Миклухо-Маклай уже несколько лет провел в путешествиях, посетив Канарские острова, Сицилию, прибрежные районы Красного моря, занимаясь научными исследованиями. Наконец, в 1869 г. Русское географическое общество утвердило план экспедиции Миклухо-Маклая в Новую Гвинею.

Шаг за шагом мужеством, терпением и справедливостью ученый завоевывает уважение и дружбу папуасов, овладевает их языком. Он занимался антропологическим изучением папуасов, измерял температуру воды и почвы, высоту гор, определял виды растений, препарировал птиц, собирал утварь, украшения и оружие, слушал песни, знакомился с обрядами местных жителей. Миклухо-Маклай учил папуасов пользоваться орудиями из металла, лечил их от ран и болезней. Аборигены отвечали ему взаимностью — угощали мясом диких животных, приносили рыбу, бананы, кокосовые орехи.

Ученый представил убедительные антропологические доказательства, что папуасы ничем принципиально не отличаются от европейцев, и сделал вывод, что никаких «низших» рас не существует.

Через 15 месяцев Миклухо-Маклай покинул своих друзей. На борту русского клипера «Изумруд» он обошел Малайский архипелаг, несколько месяцев провел в Батавии (Джакарта), путешествовал по полуострову Малакка, изучая местные племена, посетил Сингапур. Через три с половиной года Миклухо-Маклай снова прибыл на Новую Гвинею к старым знакомым, которые устроили ему радостную встречу.

17 марта 1883 г. Миклухо-Маклай в третий раз посетил берег Новой Гвинеи, теперь носящий его имя. Пробыл он здесь лишь несколько дней. В 1886 г., истерзанный ревматизмом и малярией, Маклай окончательно вернулся в Петербург.

Л. Н. Толстой в письме к ученому писал: «Вы первый, несомненно, опытом доказали, что человек везде человек, то есть доброе, общительное существо, в общение с которым можно и должно входить только добром и истиной».

(Мурманская область, Кемеровская, Карагандинская, Камчатская, Магаданская).

В связи с ростом промышленности за годы Советской власти возникло около 1200 городов. Быстро росли и старые промышленные центры.

Число крупнейших городов (более 500 тыс. жителей) увеличилось с 2 в 1917 г. до 11 в 1939 г. и до 45 в 1980 г. Из них в 20 городах население превысило 1 млн. человек.

Советский Союз — многонациональное государство, образованное в результате свободного самоопределения наций и добровольного объединения равноправных советских социалистических республик. СССР населяют более 100 больших и малых народов, различных по языку, культуре, особенностям быта, но тесно связанных общностью исторических судеб. Советская власть способствовала подъему отставших в своем развитии в условиях дореволюционной России народов до уровня передовых, помогла добиться расцвета их экономики и культуры.

Почти все народы Советского Союза имеют свою государственность — союзные или автономные республики, автономные области или округа, границы которых обычно совпадают с районами преимущественного расселения этих народов. Статья 70 Конституции СССР гласит: «Союз Советских Социалистических Республик — единое многонациональное государство, образованное на основе принципа социалистического федерализма, в результате свободного самоопределения наций и добровольного объединения равноправных советских социалистических республик.

СССР олицетворяет государственное единство советского народа, сплачивает все нации и народности в целях совместного строительства коммунизма». Наиболее многочисленные в СССР народы (по переписи 1979 г.) — русские (53% всего населения), украинцы (17%), узбеки (4%), белорусы (3,7%), татары (2,5%), казахи (2,2%), азербайджанцы (1,8%). В происходящем процессе неуклонного сближения всех советских народов, укрепления их братской дружбы и сотрудничества важную роль играет русский язык. Им владеет в качестве второго языка почти 62 млн. человек различных национальностей и народностей СССР.

В Советском Союзе на этапе развитого социалистического общества, на основе сближения всех классов и социальных слоев, юридического и фактического равенства всех наций и народностей, их братского сотрудничества сложилась новая историческая общность людей — *советский народ.*

Коммунистическая партия и Советское правительство неуклонно проводят политику наиболее полного использования возможностей и преимуществ общества зрелого социализма для дальнейшего прогресса общества, укрепления дружбы народа, упрочения социальной основы СССР — нерушимого союза рабочих, крестьян и интеллигенции.

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981 — 1985 годы и на период до 1990 года» отмечено, что 80-е гг. будут новым крупным этапом как в создании материально-технической базы коммунизма, так и в развитии общественных отношений, формировании нового человека.

Намечается осуществить широкую программу повышения народного благосостояния, проводить эффективную демографическую политику, способствовать упрочению семьи, как важнейшей ячейки социалистического общества, осуществить систему мер по увеличению продолжительности жизни и трудовой активности людей, укреплению здоровья населения, расширять возможности для гармоничной духовной жизни людей, развивать коммунистическое отношение к труду и общественному хозяйству, улучшать условия жизни населения во всех республиках и районах страны.

Высшей целью политики и всей практической деятельности Коммунистической партии всегда была, есть и будет забота о благе народа.

НАСЕЛЕННЫЙ ПУНКТ

Населенный пункт — место постоянного или временного обитания людей. Это территория, застроенная жилыми и производственными зданиями, сооружениями культурно-бытового назначения.

Отделение промышленного труда от труда сельскохозяйственного привело к возникновению двух основных типов населенных пунктов — городского и сельского. В разных странах, а также и в наших союзных республиках приняты различные количественные признаки, по которым то или иное поселение относится в разряд городского или сельского. Однако главные различия между ними заключаются не столько в числе жителей, сколько в функциях (экономических, культурных, административно-политических), которые выполняет населенный пункт. В Латвии, например, все поселения с численностью жителей более 2

ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ СССР

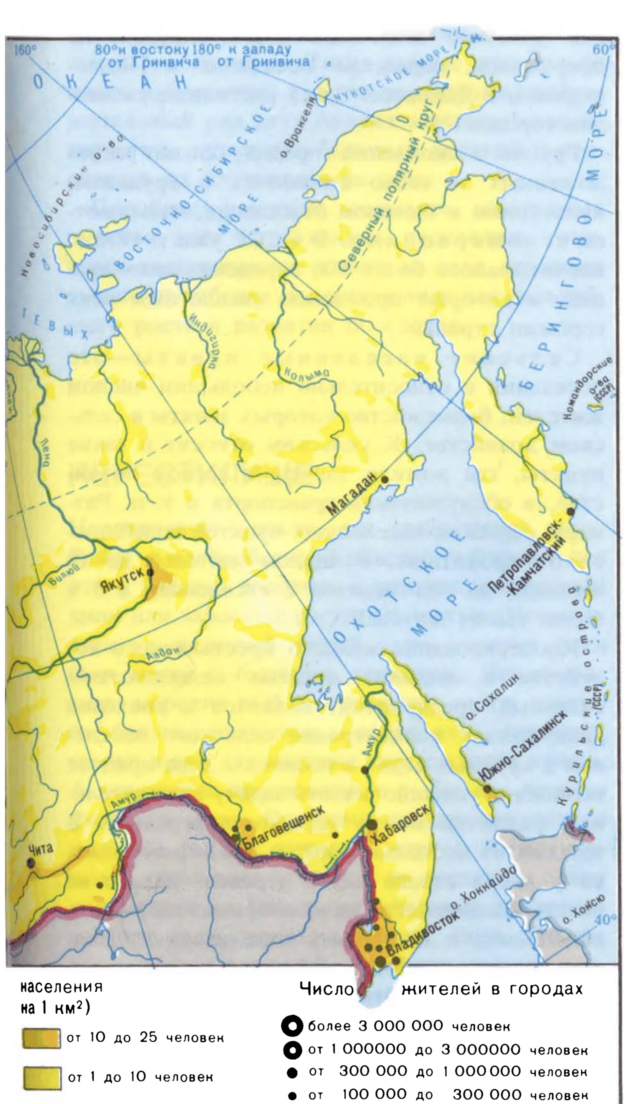
Масштаб 1:35 000 000

Плотность сельско
(количество жител

- более 100 человек
- от 50 до 100 человек
- от 25 до 50 человек



Столица нашей Родины Москва — город-гигант с численностью жителей более 8 млн человек. Вид на центральную часть города с набережной Максима Горького



тыс. человек считаются городскими, а вот в Молдавии значительная доля населения проживает в селах, насчитывающих более 5 тыс. жителей.

Изучение города требует особого сочетания познаний в области не только географии, но и истории, искусства и архитектуры и т. д. Каждый может открыть в своем городе какие-то новые, никем еще не раскрытые черты. Большую роль в этом играет и *экономическая география.*

Что же требуется для познания экономико-географических особенностей современного города?

Важно понять и оценить его экономико-географическое положение, установить происхождение названия. Необходимо также проследить развитие города, рост численности и изменения в составе его жителей, увеличение занимаемой им территории.

Следует определить хозяйственную специализацию города и его место в едином народнохозяйственном комплексе страны. Поэтому обязательно изучаются его транспортно-экономические связи с другими городами и районами. Наконец, очень интересно выяснить перспективы дальнейшего развития родного города.

По численности населения города разделяют на малые (до 50 тыс. жителей), средние (до 100 тыс. жителей) и большие (более 100 тыс. жителей). Рост числа городов с населением более 500 тыс. человек вызвал появление категории сверхбольших, или крупнейших, городов. В 1917 г. в нашей стране их было только 2, а по данным последней переписи населения 1979 г.— уже 45. Настоящими гигантами являются города с населением более

Большие изменения произошли в жизни деревни в послевоенные годы Меняется постепенно и ее внешний облик Центральная усадьба колхоза «Прогресс» — село Вертелишки Гродненской области Белорусской ССР



миллиона человек. Сейчас в СССР насчитывается 20 таких городов, а в недалеком будущем их станет 24.

Наша страна действительно стала страной больших городов. В общей сложности в них проживает около 100 млн. человек, или почти 40% населения Советского Союза. На долю малых и средних городов, поселков городского типа приходится около 65 млн. человек, или примерно 22% населения страны.

Большой город — это одновременно крупный промышленный центр, административный, научно-культурный центр, мощный транспортный узел. За редким исключением все столицы союзных и автономных республик, областные и краевые центры являются большими городами. В то же время другая часть больших городов, не будучи официально теми или иными административными центрами, тем не менее выполняют важные организационно-хозяйственные функции по отношению к определенному району. Таковы, например, Кривой Рог и Магнитогорск, своеобразные железорудная и металлургическая столицы страны.

Большие города накапливают не только материальные и духовные ценности. Они множат и недостатки, рождают целый ряд сложных научно-технических проблем. Одна из главных — сохранение здоровой среды обитания человека.

Малые и средние города — опора и рычаг преобразования сельского расселения, важный инструмент преодоления различий между городом и деревней. Одновременно они являются средством регулирования крупных городов, которым грозит чрезмерный рост.

С городами связана одна из важнейших особенностей современной жизни людей во многих странах мира. Их рост, увеличение доли горожан в населении, распространение городского образа жизни на деревню — все это называется урбанизацией.

По территории СССР, как и по всей планете, города распределились неравномерно. На севере и востоке нашей страны они отстоят друг от друга на весьма почтительных расстояниях. Иная картина вокруг крупнейших городов в обжитых районах, там, где уже сформировались мощные *территориально-производственные комплексы*, а также у главных портовых «входов и выходов» из страны. Здесь наблюдается тесное соседство больших и малых городов. Разрыв между ними сокращается до немногих километров. Иногда же города-соседи настолько сближаются, что начинают как бы врастать друг в друга. Сплошной полосой вдоль значительных по протяженности участков железных дорог тянутся, не прерываясь, городские поселения в Подмосковье и в Донбассе. Здесь настоящие созвездия городов.

Группы и скопления городов, близко расположенных и тесно связанных в трудовом, культурном и бытовом отношении, называются агломерациями. В СССР уже к 1970 г. насчитывалось более 500 городских агломераций, в которых проживало свыше 80% всех горожан страны.

Сельские населенные пункты — это поселения с относительно небольшим числом жителей, большинство которых заняты в сельском хозяйстве. К сельским относят и такие пункты, где жители заняты в лесном хозяйстве, в обслуживании транспорта и т. п. Размеры сельских населенных пунктов колеблются от крохотных, с числом жителей до 10 человек, до сел-гигантов с населением в 5 и более тысяч жителей.

Кооперирование мелкого крестьянского хозяйства и создание мощных сельскохозяйственных предприятий, колхозов и совхозов дали толчок концентрации сельского населения в крупных селах и поселках. Этот процесс позволяет успешно решать задачу нежелательных различий между городом и деревней. В каждом из нескольких сотен тысяч имеющихся у нас в стране сел и деревень далеко не всегда экономически целесообразно сооружать водопровод и проложить канализацию, наладить электро- и газоснабжение, даже иметь школу и клуб, библиотеку и магазин. Все это доступно лишь крупным современным сельским поселкам.

Углубление специализации сельского хозяйства, его концентрация и механизация, создание агропромышленных комплексов достижимы только на базе больших сельских поселений. Вот почему основным направлением совершенствования сложившейся системы расселения сельских жителей во многих районах страны, например в Нечерноземной зоне РСФСР, является переход от сети мелких населенных пунктов к поселкам, гораздо бо́льшим по размеру и с более высоким уровнем благоустройства.

В географическом краеведении сельские населенные пункты изучаются как составная часть более крупных и сложных объектов — совхозов или колхозов. Проводится анализ размещения поселений в пределах данного хозяйства, дается оценка *экономико-географического положения* центральной усадьбы и выясняется значение каждого населенного пункта. Необходимо собрать сведения о численности жителей, их возрастном составе,

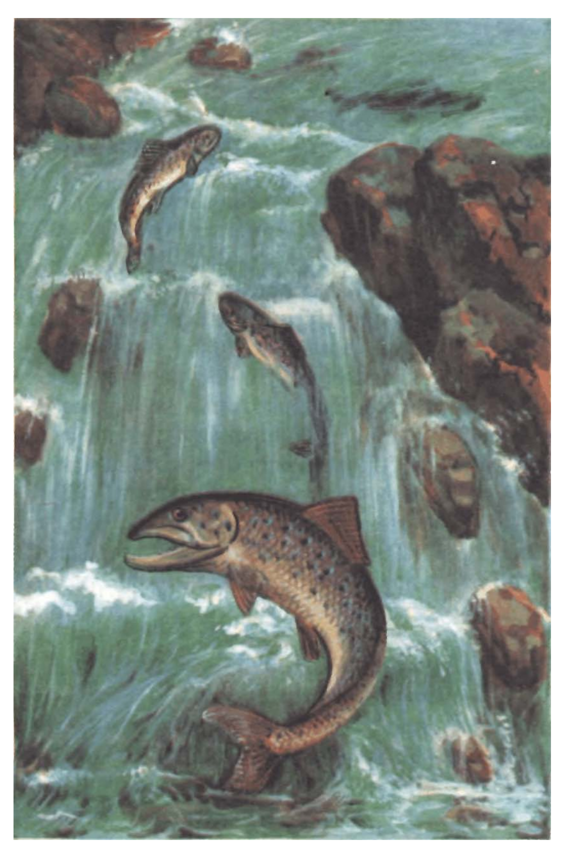
занятости определенными видами сельскохозяйственного труда. Такие данные желательно иметь в динамике, т. е. за достаточно продолжительный ряд лет. Анализ завершает характеристика культурно-бытовых условий и перспектив их улучшения на селе.

Подобное изучение сельских населенных пунктов дает возможность проследить социально-экономические сдвиги на селе, помогает выявить наиболее перспективные для дальнейшего роста и развития поселения.

НЕРЕСТИЛИЩЕ

Нерестилище — место, где рыба мечет икру. Рыбы с клейкой икрой обычно выбирают для этого участки водоемов с каменисто-галечным дном или заросшие растительностью. Нерестилище с плавучей икрой — это участки реки (или моря) с быстрым течением. Некоторые виды морских рыб (осетровые — осетр, севрюга, белуга, лососевые — семга, кета, горбуша, кижуч и др.) для метания икры заходят в реки. А некоторые пресноводные рыбы для нереста уходят в море. Особенно трудно приходится морским рыбам, которые идут к нерестилищам, поднимаясь по рекам на десятки и сотни километров, с большими усилиями преодолевая при этом перекаты и мели. Если путь их перегорожен плотиной, в ней устраивают проходы или делают искусственные нерестилища из гальки, щебня ниже плотины в виде полос или гряд, перпендикулярных к берегу.

Лососевые рыбы преодолевают во время хода на нерест быстрое течение и даже водопады



НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ

Нечерноземье, или, точнее, Нечерноземная зона РСФСР,— это огромная территория, простирающаяся от берегов Северного Ледовитого океана до лесостепной зоны на юге с ее черноземными почвами и от Балтийского моря до Западной Сибири. Здесь находится 29 областей и автономных республик, входящих в четыре крупных экономических района — Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский и частично Уральский. Общая площадь Нечерноземной зоны — 2824 тыс. км^2. Это больше, чем площадь Франции, Испании, Италии, Швеции, Норвегии, Финляндии и ФРГ, вместе взятых. Проживает в Нечерноземье около 60 млн. человек, т. е. почти $^1/_4$ населения СССР.

С древнейших времен Нечерноземная зона России играла и играет большую роль в истории нашей Родины, в ее экономическом и культурном развитии. Здесь, в междуречье Оки и Волги, в конце XV в. возникло Русское централизованное государство. В Нечерноземье создалась русская национальная культура, отсюда русские расселились по огромной стране. На этой территории на протяжении веков русский народ отстаивал свою свободу и независимость. Здесь зародилась промышленность России, вырос и окреп российский пролетариат.

И в наше время Нечерноземье сохранило первостепенную роль в политической, экономической и культурной жизни страны. Центр Нечерноземья, Ленинград, Урал — важнейшие промышленные базы, кузницы научных и рабочих кадров. В Нечерноземье находятся столица нашей Родины — Москва, второй по экономическому и культурному значению город — Ленинград и такие крупнейшие города и промышленные центры, как Горький, Свердловск, Пермь, Ярославль, Ижевск, Тула и др.

Нечерноземье — важный сельскохозяйственный район РСФСР. Здесь находится 1/5 площади сельскохозяйственных угодий республики.

Развитию сельского хозяйства здесь благоприятствует наличие огромных массивов па-

хотных земель, множество лугов и пастбищ, а также хорошая увлажненность, почти полное отсутствие засух. Правда, почвы здесь бедны гумусом. Однако почвы Нечерноземья в благоприятных по климату областях при проведении необходимой *мелиорации* (осушении, известковании, внесении минеральных удобрений) могут давать до 80 ц зерновых и до 800—1000 ц картофеля с гектара.

Решением партии и правительства «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР», принятым в 1974 г., намечено ускоренное развитие сельского хозяйства Нечерноземья на основе его интенсификации, мелиорации, комплексной механизации и химизации и поставлено на уровень общегосударственной задачи.

Освоение Нечерноземья займет не одну пятилетку. К 1990 г. намечено увеличить производство разнообразной сельскохозяйственной продукции здесь, по сравнению с 1975 г., в 2—2,5 раза.

Но ускоренный рост производства зерна, мяса, молока, картофеля, овощей, другой продукции — лишь одна из сторон поднятия сельского хозяйства Нечерноземья. Ведь всю полученную продукцию нужно сохранить и переработать. Поэтому здесь строятся новые элеваторы для зерна, мясокомбинаты, молочные заводы, хранилища для картофеля и овощей.

Особенно важно организовать крупные механизированные хозяйства в молочно-мясном животноводстве — главной отрасли сельского хозяйства Нечерноземья. Население этой зоны является крупнейшим потребителем молока и свежего мяса.

Ведутся работы по изменению структуры и географии возделываемых культур. Так, расширяются за счет пшеницы площади под овсом и ячменем, как более урожайными и, кроме того, пригодными для корма скоту, ведется работа по более рациональному размещению технических культур (в первую очередь льна), по концентрации посадок картофеля и овощей.

Первоочередная задача — освоить новые нечерноземные земли под пашню, улучшить существующую пашню, повысить ее плодородие. Другая важная задача — создание культурных пастбищ.

В одиннадцатой пятилетке перед Нечерноземьем поставлена важная задача — осуществить комплексную программу по превращению Нечерноземной зоны РСФСР в район высокопродуктивного земледелия и животноводства, а также развить, связанные с ними, отрасли промышленности.

Выполнить задачи по преобразованию сельского хозяйства Нечерноземья немыслимо без активного участия молодежи. Центральный Комитет ВЛКСМ объявил мелиоративное и сельское строительство Нечерноземья Всесоюзной ударной комсомольской стройкой. Как отмечал Л. И. Брежнев, «Центральный Комитет партии рассчитывает, что в развитие сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР внесет свой достойный вклад Ленинский комсомол, советская молодежь. Мы убеждены, что эта крупная программа будет привлекательной для юношей и девушек, здесь есть возможность каждому приложить свои знания, энергию, проявить любовь к труду на земле».

Учитывая большое значение развития Нечерноземной зоны, Президиум Верховного Совета СССР в сентябре 1977 г. учредил специальную медаль «За преобразование Нечерноземья РСФСР». С 1980 г. повышена оплата труда работников сельского хозяйства Нечерноземной зоны.

О

ОЗЕРО

Озером называется более или менее значительная по объему масса воды, занимающая понижение в рельефе суши. По площади и объему воды озера бывают самые разнообразные. Особенно большие из них именуются даже морями (например, Каспийское, Аральское). В науке, изучающей озера,— лимнологии (озероведение) они подразделяются по происхождению и форме котловин, по времени заполнения их водой, глубине, свойствам и качеству воды, стадиям жизни и другим признакам.

По происхождению озерные впадины (ванны) различают: тектонические, обычно самые глубокие озера, образованные на месте провалов земной коры (Байкал — 1620 м, Танганьика — 1470 м); ледниковые — подпруженные моренами, их много в горах и на севере Европы, где было материковое оледенение; карстовые — в карстовых провалах и воронках; термокарстовые — возникшие в просадках при вытаивании льда, их очень много в Заполярье; вулканические озера находятся в кратерах или углублениях на поверхности лавовых потоков; лиманные — обособившиеся от моря наносами песка или ила; запрудные озера возникают при запруживании водотоков, например, оползнями, обвалами; искусственные озера — пруды и водохранилища.

Водная масса озер создается за счет атмосферных осадков и подземных вод. Иногда пресная вода приходит на смену морской, занимавшей котловину в недалеком геологическом прошлом. Это — реликтовые, или остаточные озера, например, Ладожское, Онежское, Каспийское озеро-море. В них обитают морские животные (например, тюлень), приспособившиеся к новым, озерным условиям существования. Озера бывают сточные — из которых вытекают реки, проточные и бессточные — не имеющие стока воды, расположенные преимущественно в полупустынных и пустынных зонах.

Пресные озера содержат солей меньше 1‰ (промилле); преобладают среди них углекислые соли. Разнообразнее по составу соленые озера (от 1 до 24,7‰ — солоноватые, а от 24,7 до 47‰ — соленые). Выше 47‰ солей содержат минеральные озера. Из них соли могут выпадать в осадок. Например, самосадочные озера Эльтон и Баскунчак. По преобладающим солям озера делятся на содовые, сульфатные (горько-соленые) и хлоридные (соленые).

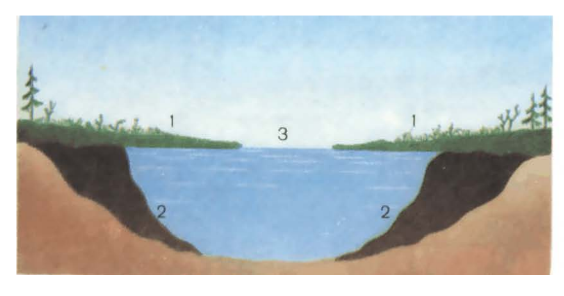
Температура воды озер в странах с теплым климатом в течение года колеблется незначительно. В умеренных широтах летом в озерах температура с глубиной понижается,— не плавно, а резко. Тонкий слой, отделяющий нагретый поверхностный слой от холодного глубинного, называется слоем температурного скачка. В мелких озерах он залегает на глубине около 2 м, в глубоких — до 20 м. Зимой верхний слой воды охлаждается ниже температуры замерзания и озеро покрывается льдом, а с глубиной температура воды повышается. Чем соленее вода, тем ниже температура замерзания. Большие и глубокие озера дольше не замерзают, чем неглубокие. Так, Байкал замерзает только в начале января, когда кругом все водоемы уже давно покрыты льдом.

По биологическим свойствам озера подраз-

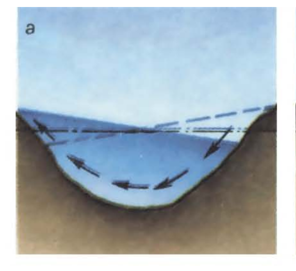
Горное озеро в Кавказских горах

Внизу маренное озеро в Литовской ССР

Схема зарастания озера 1 — сплавина, 2 — отложение породы на дне, 3 — «окнище», или пространство открытой воды



Сейши — колебания уровня воды в озере под влиянием резких изменений атмосферного давления или неравномерного выпадения осадков в разных частях водоемов Одноузловая (а) и двуузловая (б) сейши







Зоны водной растительности в озере. 1 — растения мелководья, 2 — зоны камышей и тростника; 3 — зоны растений с плавающими листьями; 4 — зоны погруженных растений, за нею еще глубже — зона водорослей и мхов.

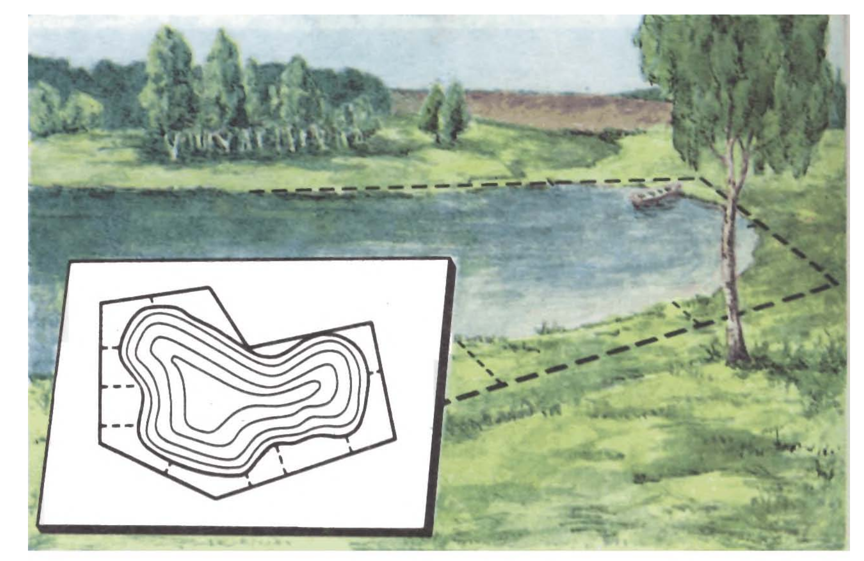
деляются на олиготрофные — бедные питательными веществами (эти озера прозрачные, глубокие и холодные); эвтрофные — с богатой растительностью (мелководные, хорошо прогреваемые); дистрофные — бедные жизнью, с коричневой водой, в которой не хватает кислорода, кальция.

Для большинства озер характерна обильная растительность, в особенности в береговой зоне. До глубины 1 м располагаются заросли осоки, ситника, стрелолиста и других болотных растений; до 2—3 м — тростник, камыш, хвощ; затем — растения с плавающими листьями — лилии-кувшинки; еще глубже, на глубине 4—5 м,— погруженные растения — рдесты и др.

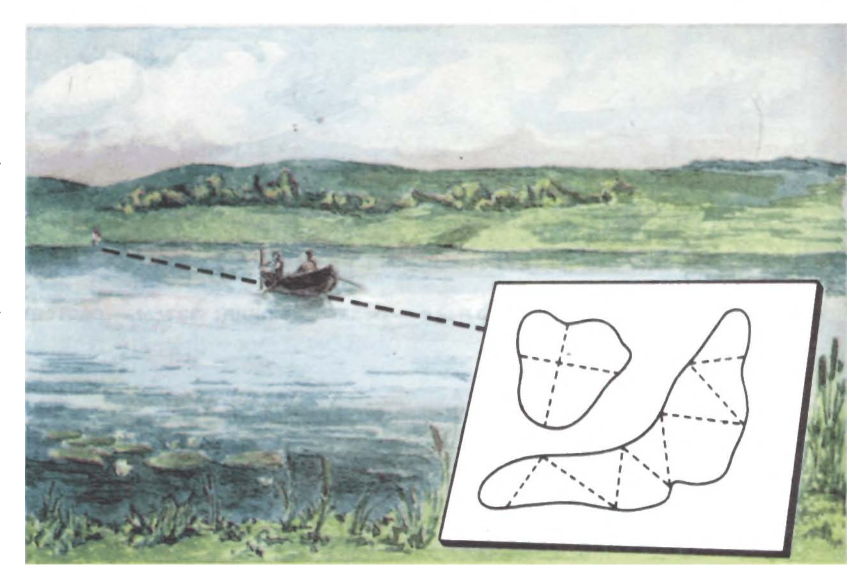


Небольшие озера, расположенные в области древнего оледенения, постепенно зарастают и превращаются в болота. Таких озер особенно много в Белорусском Полесье

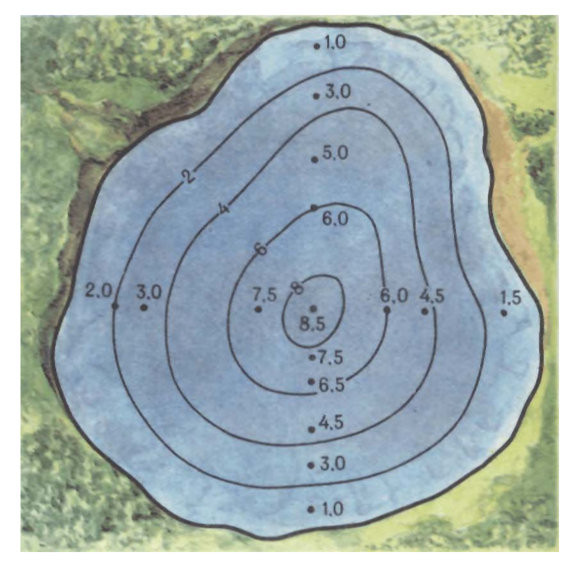
Исследуя озеро, краеведы с помощью глазомерной съемки составляют план его береговой линии Для этого обходят озеро, измеряя расстояние шагами, а углы поворотов — по компасу Расстояние от линии обхода до уреза воды время от времени измеряют шагами, как показано на рисунке пунктирной линией. Детали береговой линии зарисовывают на глаз.



Глубину озера измеряют лотлинем — шнуром, размеченным на метры с грузом на конце. Надо стремиться нанести на план подводный рельеф озера с помощьк изобат. Для этого промеряют глубины вдоль нескольких линий, пересекающих озеро как показано на рисунке. Промеры глубин производят через равные расстояния, которые трудно точно определить. Поэтому поступают так: точки промера отстоят друг от друга через 5, 10 или 20 гребков веслами. Нанеся точки промера на план, соединяют точки с одинаковыми глубинами линиями через 1, 2 или 4 метра, получается план озера в изобатах, как на рисунке.



Озеро в своем развитии проходит несколько стадий. В более влажном климате, на севере, происходит нарастание моховой сплавины, на которой поселяются другие растения. Одновременно в озерной котловине отлагаются неорганические осадки, приносимые реками, а также — органические, остатки падающих на дно всевозможных отмерших организмов; они образуют ил — сапропель. Глубина озера уменьшается. Прибрежная растительность продвигается к середине озера, оно постепенно зарастает и превращается в *болото*. В сухом климате происходит усыхание озер и увеличение концентрации солей. Озеро превращается в солоноватое, затем — соленое и, наконец, в соленое болото с бедной растительностью.



Движение (динамика) воды в озерах, как и в морях, проявляется в виде течений, хотя и очень медленных, а также волн, достигающих

значительных величин только в больших озерах, например, до 2—2,5 м в Байкале, Ладожском и др. Наблюдаются на крупных озерах и стоячие волны — сейши, вследствие неодинаковых уровней воды в разных концах озера при резких перепадах атмосферного давления на его разных участках.

Озера занимают около 1,8% поверхности суши. Это примерно в 7 раз больше поверхности Каспийского моря. Но распределены озера очень неравномерно. Особенно много их на севере — в тундре, лесной зоне. К югу озерность уменьшается. В степной зоне с недостаточным увлажнением возникают в основном временные водоемы.

В зависимости от размеров и типа озера используются человеком для рыболовства, разведения водоплавающей птицы, добычи соли, как водные пути, источники водоснабжения, орошения и т. д.

Озера — интереснейшие объекты для изучения юными географами-краеведами. Для наблюдения за ними имеются подробно разработанные программы и инструкции.

ОЛЕДЕНЕНИЕ

Процесс накопления на земном шаре всех видов природных льдов, а также совокупность льдов, существующих в *гидросфере* и верхних слоях *литосферы* в виде ледников и ледниковых покровов, подземных льдов, снежников, наледей и других образований.

На значительной части нашей планеты каждый год с началом зимы выпадает снег, появляется ледостав на реках, озерах, водохранилищах. Но оледенение начинается только тогда, когда лед не исчезает летом, а остается до следующей зимы. Так, тысячелетиями не исчезают ледники в *Арктике* и в горах умеренных широт. Ледниковый щит Антарктиды существует более 20 млн. лет. На протяжении миллиона лет сохраняется постоянный ледяной покров Северного Ледовитого океана.

Около миллиона лет назад на земном шаре произошло заметное похолодание климата. Субтропическая растительность, которая господствовала в средних широтах северного полушария, сменилась более устойчивыми к холоду лесами и степями; вымерло большинство ранее существовавших млекопитающих. Но главное — значительно увеличились площади ледников в северном полушарии: примерно четверть миллиона лет назад лед покрывал более 40 млн. км^2. На Европейской равнине мощность ледникового покрова достигала 2,5 км, а ледниковый язык, спускавшийся по долине Днепра, доходил до того места, где стоит ныне Днепропетровск. Единый ледниковый щит на севере Земли втрое превышал размеры теперешней ледяной Антарктиды.

Это была стадия максимального развития последнего в истории Земли оледенения. Затем началось сокращение ледников, прерывавшееся эпохами их возрождения, случались времена и почти полного исчезновения ледников. В XII—XV вв. похолодание сопровождалось увеличением ледников в горах умеренных широт. Этот период называют **малой ледниковой эпохой**. С 20-х гг. нашего столетия началось всеобщее отступание ледников во всех ледниковых районах северного полушария. Оно продолжается и сейчас, несмотря на некоторое замедление его темпа в 60-х гг.

Ледниковый период, начавшийся в северном полушарии миллион лет назад, еще не завершился. Но мы живем в эпоху, относительно более теплую, межледниковую.

О существовании древних гигантских ледников узнали люди по особым формам рельефа земной поверхности: по следам — царапинам, оставленным вкрапленными в лед камнями на скалах; по множеству округлых камней — валунов, разбросанных по равнине, но сложенных из пород, характерных для северных далеких гор.

Край древнего ледника отмечают валы его конечных морен, за которыми нередко накапливались талые воды, образуя обширные озера, существовавшие сотни и тысячи лет. Каждый год отлагались на дне такого озера парные слои ила: один — потолще, другой — потоньше. Каждая пара, подобно годичному кольцу дерева, фиксирует два сезона года: лето и зиму. Слои, образовавшиеся на дне озера, представляют собой своеобразную летопись, начатую в год образования озера — в период начала таяния ледника. По слоям (геологи их называют ленточными глинами) можно довольно точно определить, сколько лет назад прекратилось оледенение в данном районе. Дополнительную климатическую характеристику миновавших эпох дает пыльца растений, которую находят в древних отложениях. Потепление приводит к смене холодолюбивых видов растительности теплолюбивыми, и это отражается на составе пыльцы. Остатки растений или животных, погребенные в отложениях ледника, позволяют достаточно точно определить их возраст радиоуглеродным методом. Суть его состоит в измерении содержания радиоактивного углерода C^{14} в остатках живых организмов. Этот углерод поступил в организм



при жизни животного или растения. Измеряя интенсивность его распада, геологи устанавливают время, в течение которого остатки животных и растений пролежали в земле. Полный период распада радиоактивного углерода — 70 тыс. лет. Этот метод позволяет как бы заглянуть в историю последних 70 тысячелетий Земли.

Изучая оставленные ледниками следы и поведение современных ледников, можно шаг за шагом проследить, как отступали ледники геологического периода, который английский естествоиспытатель Ч. Лайель еще в 1832 г. назвал плейстоцен — наиболее новое время. Он является основной частью другого большого периода — четвертичного, или антропогена (время появления человека). К этому времени относится образование зандровых равнин. Это конусы выноса подледниковых потоков (см. карту, стр. 276).

Плейстоцен — последний по времени ледниковый период Земли, но не единственный. Следы ледников обнаружены и в очень древних породах, возраст которых — сотни миллионов лет. Установлено, что 450 млн. лет назад ледниковым щитом была покрыта теперешняя Сахара, а 280 млн. лет назад — Южная Африка, Южная Америка и Австралия. И то, второе оледенение, очевидно, было наиболее значительным из всех. Находят следы оледенений и в более далекие времена. По расчетам ученых получается, что каждые 180—200 млн. лет повторялись на Земле великие оледенения. Их возникновение закономерно в жизни нашей планеты.

Несколько десятков гипотез выдвинуто за последние 100 лет для объяснения причин значительных похолоданий на Земле. Их можно объединить в три группы. К первой — относятся гипотезы, основанные на влиянии Галактики; ко второй — на изменении активности Солнца; к третьей — на процессах, происходящих на Земле.

Возможно, что причина оледенений комплексная. Например, предполагается, что распространение льдов увеличивается, когда период наибольшей удаленности Солнечной системы от центра Галактики совпадает с моментом существенного понижения солнечной активности. А на Земле в это же время повышается содержание углекислоты в атмосфере после мощных вулканических извержений, которыми сопровождаются эпохи горообразования.

Одна из последних гипотез считает причиной оледенения расцвет жизненных форм в усло-

На склонах Большого Кавказского хребта две тысячи двести ледников, самые большие из них протягиваются на полтора — два десятка километров Они дают жизнь рекам, текущим в засушливые степи Северного Кавказа.



виях теплого климата. Органический мир аккумулирует громадные количества углекислого газа, изымает их из атмосферы, вследствие чего она делается прозрачнее и усиливается теплоотдача земной поверхности в атмосферу. В дальнейшем с понижением температуры воздуха объем поглощенной растительностью углекислоты сокращается и восстанавливается содержание углекислого газа в воздухе. Порожденные в конечном счете процессами в атмосфере, ледники сохраняют свою зависимость от них, реагируя на все существенные изменения климата. Однако, возникнув, они обретают определенную устойчивость, способность со своей стороны воздействовать на климат.

Образуясь в продолжение целого ряда лет, когда идет преимущественно накопление снега, ледник сам создает себе благоприятные условия для дальнейшего существования. Даже если вновь повысится температура воздуха, ледник будет продолжать существовать, защищаясь от тепла с помощью отражающей солнечные лучи белой мантии снега. И чтобы уничтожить ледник, нужно потепление более сильное, чем предшествовавшее оледенению похолодание, нужны тысячелетия...

Совсем недавно (в геологическом масштабе времени) в работу саморегулируемой природной системы Земля — климат — оледенение стихийно вмешался человек. Он предотвратил, сам того не подозревая, наступление нового обширного оледенения, вернее, новой фазы продолжающегося уже миллион лет ледникового периода. Созданная человеком в масштабе планеты промышленность не только компенсировала уменьшение содержания углекислоты в атмосфере, но и стала постоянно

насыщать атмосферу углекислотой. Над «властью льда» на Земле нависла угроза. Ее усиливает и постоянно увеличивающееся искусственное производство энергии, которое в ближайшее время может достичь 1% величины *солнечной радиации*. Разрушение ледников может пойти ускоренным темпом и вызвать целый ряд катастрофических явлений: поднятие уровня *Мирового океана* на десятки метров, рост количества айсбергов, учащение снежных лавин и *селей* в горах.

Нужно ли Земле оледенение? Одно время считалось, что от ледников лучше всего было бы избавиться, вернув Земле более мягкий и теплый климат, некогда на ней господствовавший. Однако теперь все более становится понятной та огромная роль, которую оледенение играет на земном шаре.

Ледники сосредоточивают в себе запас холода, в 3 раза превышающий величину солнечной энергии, поглощаемой за год нашей Землей. Это естественные холодильники, спасающие планету от перегрева. Их ценность особенно возрастает, так как возникла реальная опасность перегрева нашей планеты в результате усиливающейся промышленной активности человечества.

Оледенение создает контрасты на земной поверхности и тем самым усиливает циркуляцию воздушных масс над Землей, увеличивает разнообразие климатов, условий и самих форм жизни.

Непосредственно для человека оледенение ценно огромными запасами чистой пресной воды. Вряд ли возможен более рациональный способ ее хранения, чем созданный самой природой.

ОЛИМПИАДЫ ГЕОГРАФО-КРАЕВЕДЧЕСКИЕ

На географо-краеведческих олимпиадах показываются результаты работы кружков, их достижения в краеведческой работе.

Олимпиады проводятся в три тура. Первый тур — олимпиада в школе. Победители ее участвуют в районной олимпиаде. Последний тур — городская или областная олимпиада. Чисто краеведческие олимпиады проводятся редко. Обычно ее вопросы сочетаются с общегеографическими.

Победители олимпиады — это краеведы, лучше других знающие свой край, собравшие и оформившие материалы об окружающей природной среде, о своем населенном пункте (районе, области, крае), активно участвующие в хозяйственной работе населения, в охране природы, памятников и т. д. Накопившиеся материалы юные краеведы оформляют в краеведческие уголки или музеи школы.

Каждому коллективу юных краеведов доступно организовать такое торжественное, праздничное, запоминающееся всем подведение итогов работы и проверку полученных при этом знаний. Олимпиада сопровождается выставкой, которая отражает особенности окружающей природы, достижения хозяйства и культуры края. Для ее обслуживания краеведы выделяют специальных экскурсоводов; готовят их обычно учителя. Они же составляют вопросы олимпиады, которые охватывают частично школьные курсы географии, но главным образом весь объем проделанной краеведческой работы. Эти вопросы, а также и задачи обычно составляются отдельно для младших и старших школьников.

В день олимпиады празднично одетые школьники собираются в классе или актовом зале школы, где в письменной форме отвечают на вопросы. При этом принимаются меры для соблюдения полной самостоятельности краеведов. Комиссия из учителей определяет победителей по сумме очков (баллов), полученных за ответы на вопросы. Классы-победители оцениваются по качеству и оформлению экспонатов, а также — по массовости, т. е. охвату учащихся и лучшей средней сумме очков, набранных учениками за ответы на вопросы.

На олимпиаду приглашаются почетные гости: представители местных организаций, краеведы, старожилы и знатные люди. Открывается олимпиада вступительным словом руководителя, а заканчивается — сообщением результатов и награждением победителей.

В то время, как комиссия оценивает ответы учащихся, можно организовать просмотры кинофильмов или выступления самодеятельности, занимательные географические лотереи.

Оценивать работу всего коллектива учащихся не так просто. Для этого надо учесть все результаты краеведческой работы и, в особенности, какие и как были выполнены задания во время походов, насколько значительна их практическая ценность. Не менее трудно определить степень овладения учащимися навыками изучения и описания объектов на маршруте, как они научились вскрывать взаимосвязи и причинную зависимость между объектами и явлениями в природе, умеют ли составить описание и эскизный план пути с помощью компаса и т. п.

Чем точнее учтены все результаты работы учащихся, тем успешнее работа олимпиады.

ОРИЕНТИРОВАНИЕ НА МЕСТНОСТИ

Ориентироваться на местности — это значит определить свое положение по отношению к сторонам горизонта и местным предметам. Определить стороны горизонта проще всего по компасу. Но можно определить направление на север и другие стороны горизонта и без компаса, например, по солнцу. В средних широтах летом в 7 часов утра солнце — на востоке, в 1 час дня — приблизительно на юге, в 7 часов вечера — на западе. Нетрудно рассчитать и промежуточное положение солнца по отношению к сторонам горизонта. В любое время стороны горизонта можно определить по солнцу и часам. На рисунке видно, как следует направить часовую стрелку на солнце; затем нужно угол между часовой стрелкой и цифрой «1» на циферблате разделить пополам.

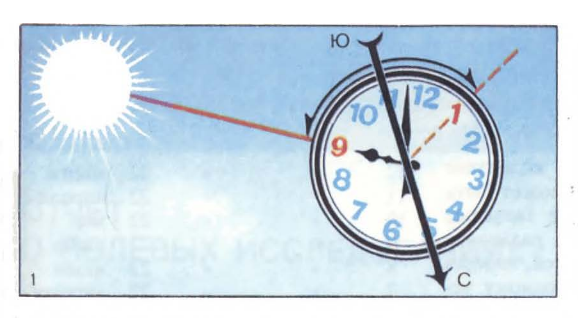
Полученная линия и будет направление север-юг. При этом юг всегда в той стороне, где солнце было или будет в середине дня.

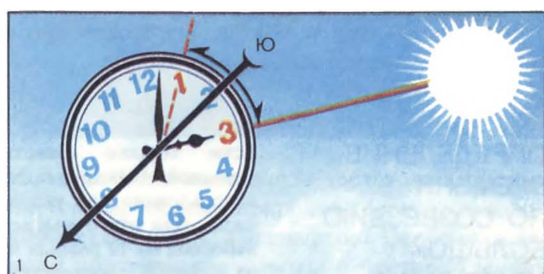
По отдельно стоящему дереву ориентируются так: с северной его стороны меньше ветвей, чем с южной, солнечной стороны. Но этот способ неточен, так как надо еще учитывать направление постоянно дующих ветров. По пням стороны горизонта определяют по расстоянию между годовыми кольцами, которые шире со стороны, лучше освещенной солнцем, т. е. с южной. И в этом случае ветры могут исказить картину. По муравейникам ориентируются как по форме — более отлогой на юг, так и по самому расположению его с южной стороны дерева, пня или куста.

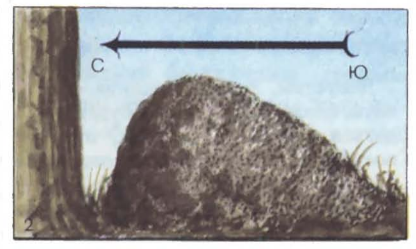
Мох на камне всегда растет с северной стороны, как и лишайники на стволах деревьев в лесу.

По звездам находят ковш Большой Медве-

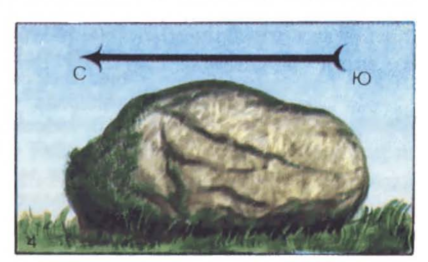
Ориентирование на местности
1 — определение сторон горизонта по Солнцу и часам, 2 — определение сторон горизонта по муравейнику, 3 — определение направления на север по годовым кольцам, 4 — мох покрывает северную сторону камня, 5 — Полярная звезда всегда указывает направление на север, 6 — ориентирование по азимуту, 7 — определение фаз Луны



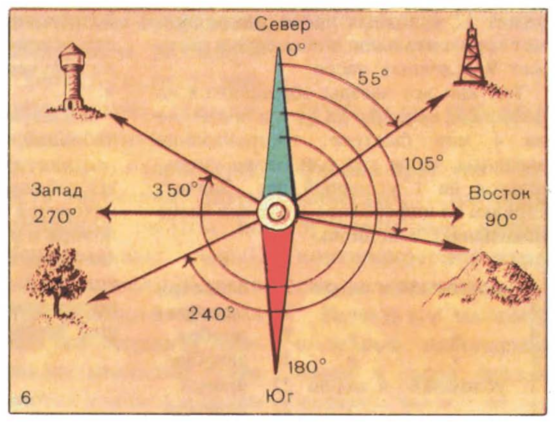


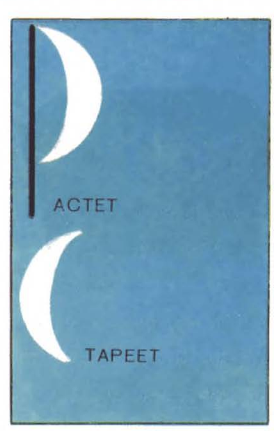












дицы. Через две крайние звезды ковша мысленно проводят прямую, откладывая на ней пять раз расстояние между теми же крайними звездами, находят яркую Полярную звезду. Она указывает направление на север. Если встать лицом к ней, то справа будет восток, слева — запад.

Луна — в полнолуние в 7 часов вечера луна на востоке, в 1 час ночи — на юге, а в 7 утра — на западе; в первой четверти Луна находится в 7 часов вечера на юге и в 1 час ночи — на западе; в последней четверти — в 1 час ночи — на востоке и в 7 часов утра — на юге. Определяют фазы Луны, как показано на рисунке.

ОСТРОВ

Участок суши в море, озере или реке, окруженный со всех сторон водой. Встречаются одиночные острова и группы островов (архипелаги), лежащие на небольшом расстоянии друг от друга, часто с одним общим подводным основанием. Острова одного архипелага обычно имеют одинаковое геологическое происхождение и строение.

Острова бывают материковые и океанические. Материковые — это отделившиеся части материка, сходные с ним по геологическому строению и рельефу. Расположены обычно на шельфе и материковом склоне — например, о. Мадагаскар, Огненная Земля, Тасмания, Новая Земля, Северная Земля и др. Океанические острова возникают среди океана и не имеют связи с материком. Обычно они вулканические по происхождению (например, о. Вознесения, образовавшийся в результате вулканической деятельности на дне моря; о. Исландия или архипелаг Гавайские острова). Некоторые океанические острова в тропической зоне возникают в результате жизнедеятельности колоний коралловых полипов с известковым скелетом. Это коралловые острова, типичная форма которых — атоллы. Они похожи на сплошное или разорванное кольцо, окружающее лагуну небольшой глубины (до 100 м). Образуются обычно вокруг вершин подводных вулканов. Атоллы невелики, но иногда достигают в диаметре 50 км и более. Особенно много их в тропической части Тихого океана. Иногда кораллы образуют рифы — подводные или едва поднимающиеся над уровнем океана на большом протяжении отмели, скалы, препятствующие судоходству.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПО СОЗВЕЗДИЮ БОЛЬШОЙ МЕДВЕДИЦЫ



Всем хорошо известно созвездие Большой Медведицы. Оно может быть использовано как условные звездные часы. Для этого мысленно разделите небосвод на 12 равных частей, каждая из которых соответствует одному условному часу. Когда Большая Медведица находится внизу и занимает относительно Полярной звезды условное шестичасовое положение, стрелка звездных часов показывает 6 условных часов. Через 6 наших часов созвездие сделает четверть оборота, а стрелка звездных часов примет горизонтальное положение, соответствующее 3 условным часам. Еще через 6 наших часов стрелка звездных часов примет вертикальное положение и покажет 12 условных часов, затем примет горизонтальное положение и покажет 9 условных часов.

Так как все звезды обращаются на небосводе не ровно за 24 ч, а примерно на 4 мин быстрее, то показание звездных часов каждый месяц уменьшается на 1 условный час. Значит, стрелка на циферблате звездных часов показывает в полночь:

6	условных ч	около	22	сентября
5	«	«	22	октября
4	«	«	22	ноября
3	«	«	22	декабря
2	условных ч	около	22	января
1	«	«	22	февраля
12	«	«	22	марта
11	«	«	22	апреля
10	«	«	22	мая
9	«	«	22	июня
8	«	«	22	июля
7	«	«	22	августа
6	«	«	22	сентября

Допустим, что вы решили определить, сколько времени вы будете находиться вне лагеря. Уходя, отметьте показание стрелки звездных часов (например, 6,5 условных ч). После возвращения в лагерь вы увидите, что Большая Медведица показывает 4 условных ч. Следовательно, вы отсутствовали 2,5 условных ч (6,5—4). Чтобы перевести условные часы в настоящие, нужно полученное число удвоить: 2,5×2=5 ч.

Пользуясь звездным циферблатом и таблицей, вы можете узнать, когда наступит полночь, например 7 ноября. Из таблицы определите, что 7 ноября находится между 22 октября и 22 ноября и в этот день в полночь стрелка звездных часов должна показывать 4,5 условных ч, т. е. находиться точно посередине между положениями Большой Медведицы в 6 и 3 условных ч.

Коралловый остров — атолл Суворов в Тихом океане



ОТЧЕТ О ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Это коллективный труд участников похода, экспедиции, завершающий обработку полевых материалов. Отчет состоит из текстовой части и приложений (карт, схем, графиков, фотографий, рисунков). Образцы должны иллюстрировать особенности природы и хозяйства района исследований.

Во введении к отчету излагаются цели исследования, местоположение района и его границы, состав участников похода и их специализация. По литературным источникам отмечается изученность края. В следующем разделе — физико-географической характеристике района — дается общее описание рельефа, геологического строения, гидросети, климата, почв и растительности, животного мира, направление хозяйственной деятельности населения. Затем приводится анализ проделанной работы по каждой специальности (специальные главы). Здесь дается фактический материал. Широко используются записи, содержащиеся в полевых книжках, описания в точках наблюдений, зарисовки, фотографии. В заключительной главе делаются выводы, выявляются взаимные связи явлений. Если материалов достаточно, составляется картосхема природно-территориальных комплексов (ПТК, ландшафтов). Особо выделяются практические выводы о месторождениях полезных ископаемых, значении энергетических ресурсов края для народного хозяйства, вреде оврагов и мерах борьбы с ними, о полезных и вредных животных.

Заключает работу список использованной литературы. Таблицы или графические материалы, которые не вошли в текст отчета, располагаются в самом конце, в приложении; они нумеруются, а в тексте делаются ссылки на номера приложения.

ОХРАНА ПРИРОДЫ

Охрана природы — это целый комплекс экономических, научных и административно-правовых мер, направленных на сохранение и контролируемое изменение природы в интересах человечества.

Используя многообразные дары природы — полезные ископаемые, воздух, воду, плоды полей и садов, богатства рек, озер и морей — человек далеко не всегда умело и расчетливо

распоряжался ими. Нередко он представлял себя властелином природы, от которой он может брать все, что ему нужно, и в любых количествах, ничего не давая взамен. Однако, как подчеркивал еще Ф. Энгельс в работе «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека»,«...на каждом шагу факты напоминают нам о том, что мы отнюдь не властвуем над природой так, как завоеватель властвует над чужим народом, не властвуем над ней так, как кто-либо находящийся вне природы,— что мы, наоборот, нашей плотью, кровью и мозгом принадлежим ей и находимся внутри ее, что все наше господство над ней состоит в том, что мы, в отличие от всех других существ, умеем познавать ее законы и правильно их применять».

В середине XX в. воздействие на природу стало настолько огромным, что возникла опасность нанести непоправимый ущерб окружающей среде.

Задача состоит в том, чтобы каждое экономическое начинание, любое «вторжение в природу» мы предпринимали с учетом того, как это скажется на природных процессах, во-первых, а, во-вторых, не обернется ли данное мероприятие в конце концов значительными потерями в экономике и ухудшением среды обитания людей.



В нашей стране с первых дней Великой Октябрьской социалистической революции была проявлена забота о хозяйском использовании естественных ресурсов. Уже 26 октября 1917 г. был принят Декрет о земле, позволивший в дальнейшем поставить на научную основу использование природных богатств. В

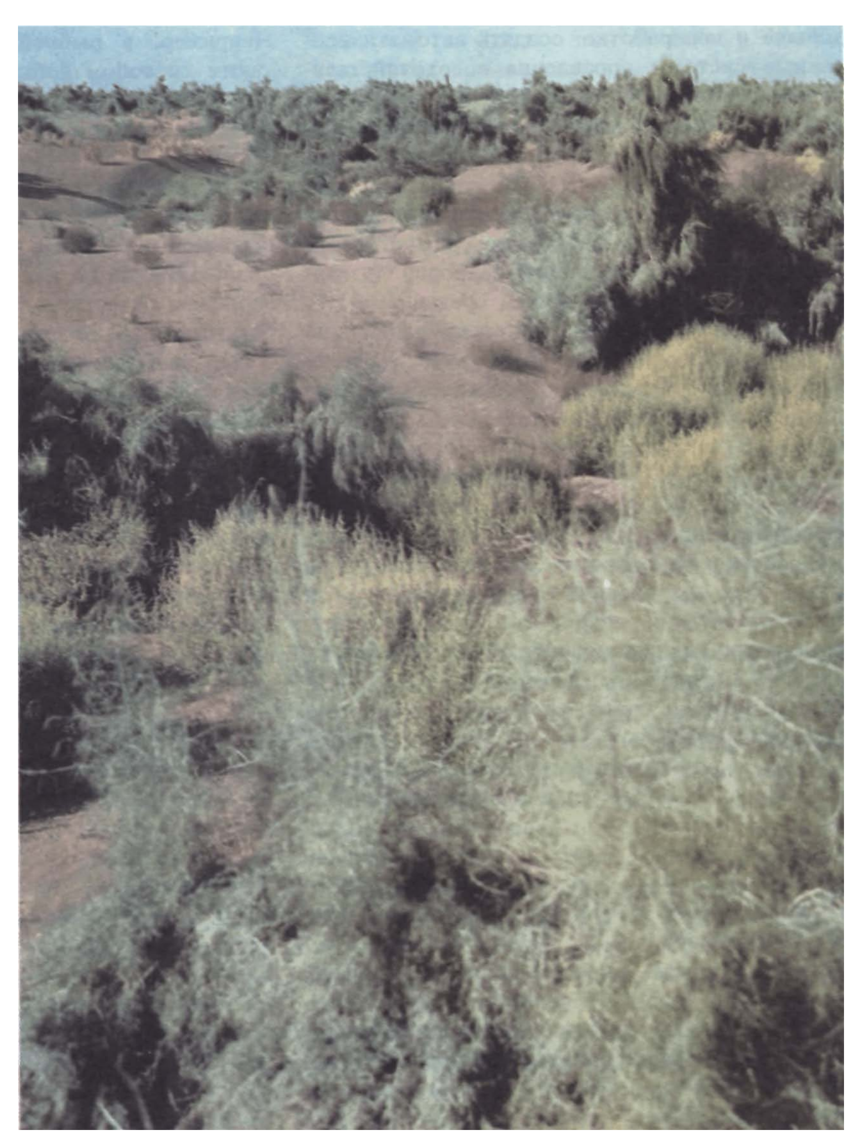
мае 1918 г. был подписан Основной закон о лесах. Далее были изданы декреты, регулирующие охоту и рыболовство, организующие охрану водоемов от загрязнения, охрану недр. На основе декрета «Об охране памятников природы, садов и парков», опубликованного в 1921 г., была создана разветвленная сеть *заповедников* и заказников.

В. И. Ленин в ряде своих работ высказывал глубокие мысли о путях рационального использования природных богатств. Ленинские идеи легли в основу дальнейшего развития охраны природы в нашей стране.

В Советском Союзе охрана природы имеет важное экономическое и социальное значение, составляя часть всей программы развития *народного хозяйства.* За сравнительно короткий срок проведена огромная работа по охране природы и рациональному использованию ее богатств. В 1957—1963 гг. были приняты законы об охране природы во всех союзных республиках. В сентябре 1972 г. Верховный Совет СССР вынес специальное постановление «О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов», а в декабре того же года ЦК КПСС и Совет Министров СССР опубликовали целый перечень государственных мероприятий по охране природы.

Начиная с 1975 г., в планы экономического и социального развития страны включается специальный раздел, предусматривающий мероприятия по охране природы. В десятой пятилетке на цели сохранения окружающей среды было выделено 11 млрд. рублей. С каждым пятилетием на природоохранительные

Рекультивация земель — нанесение почвенного слоя на территорию, ранее засыпанную промышленными отходами (слева)



В песчаных пустынях Средней Азии, кроме травянистых растений и кустарников, имеющих важное кормовое значение, произрастает саксаул — единственное дерево пустыни Он образует леса без сомкнутого полога, почти не дающие тени Закрепленные саксаулом пески в пустыне Кызылкум

и природовосстановительные мероприятия будет отпускаться все больше средств.

Среди мероприятий по охране природы, перечисленных в «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», выделим следующие: усилить борьбу за сохранность сельскохозяйственных угодий, более комплексно осваивать месторождения полезных ископаемых, не допускать потерь при их добыче и переработке; создать автоматизированные системы управления водохозяйственными комплексами в бассейнах важнейших рек европейской части страны; совершенствовать технологические процессы с целью сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу; продолжить формирование сети заповедников и национальных парков, совершенствовать государственное управление природопользованием и охраной окружающей среды.

Как известно, охрана природы, рациональное использование природных ресурсов в нашей стране подняты на уровень Основного Закона. В статье 18 Конституции СССР записано: «В интересах настоящего и будущих поколений в СССР принимаются необходимые меры для охраны и научно обоснованного, рационального использования земли и ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных богатств и улучшения окружающей человека среды». А статья 67 гласит: «Граждане СССР обязаны беречь природу, охранять ее богатства».

В последнее десятилетие приняты Верховным Советом СССР специальные законы об охране и рациональном использовании земли, недр, вод, лесов, а в 1980 г., после всенародного обсуждения,— законы об охране атмосферного воздуха и об охране и использовании животного мира.

Необходимость охраны природы вызвана производственной деятельностью человеческого общества. В хозяйственный оборот вовлекаются все новые природные ресурсы. Например, ко второй половине IX в. стали использовать нефть, а уран — только с середины XX в. Очень важен расчет допустимого, без вреда для природы. воздействия на нее человека. Например, ирригация превращает засушливые земли в плодородные поля, селекция создает более продуктивные сорта растений и породы животных. Этот сам по себе положительный процесс приводит иногда к необратимым нежелательным изменениям состояния природной среды. Так, эксплуатируя одни природные ресурсы, нельзя повреждать или ухудшать другие. Например, вести лесоразработку таким образом, чтобы при этом не снижалось водорегулирующее, климатическое, почвозащитное значение используемого лесного массива.

Для обеспечения бережного отношения к природе выбирают такой вариант использования ее ресурсов, при котором учитывается состояние запасов этих ресурсов и способность их к естественному самовозобновлению. Например, в рыбной промышленности надо таким способом добывать продукцию, чтобы исключить потери сырья и все отходы перерабатывать на кормовую муку, технический жир и т. д.

Как образно сказал товарищ Л. И. Брежнев, «...природа не утратила для нас своей огромной ценности и как первоисточник материальных благ, и как неиссякаемый источник здоровья, радости, любви к жизни и духовного богатства каждого человека.

Обо всем этом хочется напомнить, чтобы подчеркнуть, как важно беречь природу, охранять и приумножать ее богатства. Хозяйское, рачительное использование естественных ресурсов, забота о земле, о лесе, о реках и чистом воздухе, о растительном и животном мире — все это наше кровное коммунистическое дело. Мы должны сохранить и украсить нашу землю для нынешних и будущих поколений советских людей».

П

ПАМЯТНИКИ МАТЕРИАЛЬНОЙ И ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ

Это произведения рук человека, древние предметы, орудия труда и сооружения, сохранившиеся на земной поверхности, под слоем земли или под водой. По ним ученые восстанавливают прошлое человеческого общества. Основные памятники материальной культуры: орудия труда, оружие, домашняя утварь, одежда, украшения, поселения (стоянки, городища, селища) и отдельные жилища, древние укрепления и гидротехнические сооружения, дороги, горные выработки и мастерские, могильники, рисунки на скалах, затонувшие древние суда и их грузы и т. д.

Древнейшие памятники — археологические: стоянки — остатки поселений древнего человека. Обычно они расположены на берегах рек, озер, морей. За прошедшие века обнаружены наиболее древние стоянки — палеолитические — погребены под наслоением песка, глины, почвы настолько глубоко, что их трудно обнаружить. Легче найти более поздние — неолитические: их нередко размывает водой, и они частично обнажаются. Землю, содержащую следы человеческой деятельности, называют культурным слоем. В нем содержатся зола, уголь от костров, мусор, строительные отходы, предметы домашнего обихода и т. п. Культурный слой хорошо виден в обнажениях на фоне песков и глин. Здесь можно найти кремниевые изделия с заостренными краями, керамику — глиняные черепки, кости зверей и рыб, костяные и бронзовые изделия.

Городище — остатки древнего укрепленного поселения, располагавшегося на возвышенностях. Возле городища имеются валы, канавы. Здесь можно найти интересные изделия из металла — бронзы, меди, железа. Вокруг городищ размещалось неукрепленное поселение — селище. Часто встречаются могильники — древние захоронения и курганы. Изобилуют разными орудиями древнего производства рудники и мастерские. Основная задача краеведа — поиск, исследование и регистрация неизвестных и известных науке исторических и археологических памятников. Раскопки производят специалисты-археологи. До сих пор находят в разных районах нашей страны (на Урале, Кавказе, в Прибайкалье, на Чукотке и т. д.) рисунки древнего человека на скалах или в пещерах. На них изображены фигуры животных и людей, сцены охоты, фантастические существа. Подобные рисунки имеют неоценимое значение для науки, для познания древней истории, искусства.

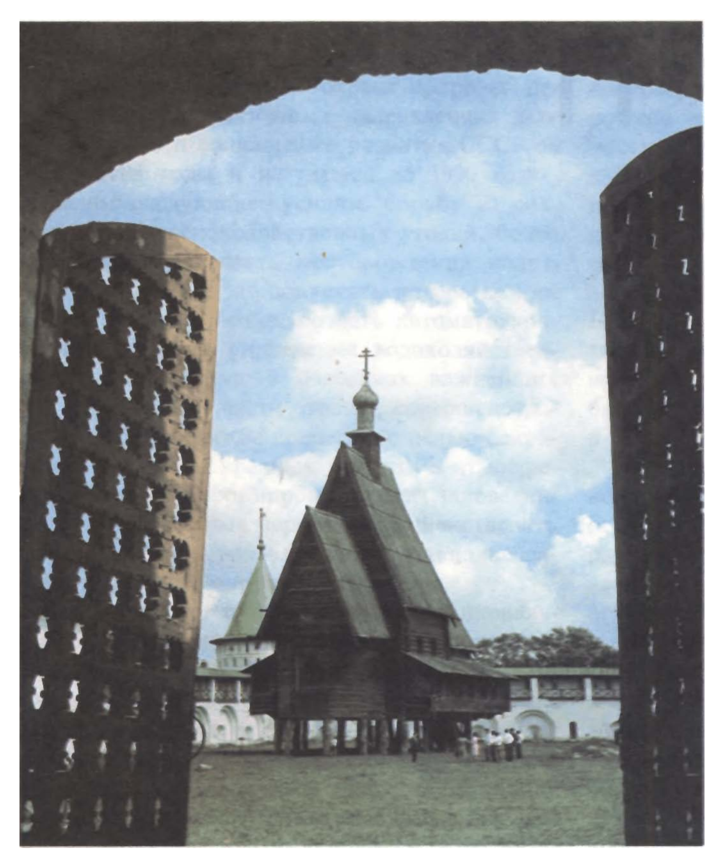
Подлежат охране и памятники архитектуры — творения зодчих, составляющие часть культурного наследия страны, народа. Это постройки разного назначения: церкви, соборы, монастыри, часовни, кладбища, башни, стены, дворцы, парки, особняки, общественные здания, думы (ратуши), замечательные жилые дома, усадьбы, дворянские и купеческие дома, крестьянские избы и другие сооружения. Каждое из них имеет свою историю, тесно связанную с историей края. Их изучают не только как памятники истории народа, но и как образцы архитектурного искусства. Так, пленяют изяществом форм белокаменные соборы — образцы древнерусской архитектуры; полны национального своеобразия архитектурные сооружения Средней Азии, Прибалтики и др.

К числу памятников народного художе-

Памятник деревянного зодчества — церковь Преображенья в селе Спас-Вежа, построенная в 1628 г.



Вещи, найденные при раскопках в Северной Осетии.





Чечено-Ингушская АССР Сторожевые башни.

ственного творчества относятся декоративные украшения, художественные промыслы и устное народное творчество (фольклор). Помимо изучения построек как памятников архитектуры юный краевед знакомится с украшениями домов, например с резьбой, украшающей карнизы, наличники окон и дверей, коньки крыш, ставни на окнах, крылечки. Характерен старинный тип резьбы, «глухой», когда узор не прорезан насквозь; основные мотивы его растительные, иногда — птицы, реже — животные. Более поздний вид резьбы — накладная, пропиленная насквозь. На юге России, на Украине и в Белоруссии часто встречается роспись снаружи стен домов, печей.

Народное прикладное искусство, или художественные промыслы, возникло в глубокой древности. Уже первобытный человек старался украсить свою жизнь, создавать не только практичные, но и красивые одежды, посуду, утварь. Мастерство художников из народа совершенствовалось столетиями. Высокого мастерства достигает резьба по дереву, народное ювелирное искусство, фарфоровое и стекольное дело. Издревле славились и камнерезы. В конце XVIII в. в России возникло лаковое дело (знаменитые села Федоскино, Палех, Холуй, Мстера). Чукотские народные мастера славятся своими рисунками на моржовых клыках, жители Кавказа — узорными коврами из овечьей шерсти, узбекские мастера — резьбой по камню и т. д.

Юные краеведы собирают сведения о народном искусстве и его образцы в каждом населенном пункте своего края. Не следует стремиться искать только редкие, исключительные творения, необходимо обращать внимание и на типичные для данного селения. Это поможет выявить местные особенности, традиции, приемы мастерства. Интересно разыскать старых мастеров и разузнать факты из истории промысла, выявить ассортимент изделий в прошлом, как и куда они сбывались и т. д. Когда и в каком возрасте умерли старые мастера, что создали, помнят ли старики историю возникновения промысла, нет ли легенд на эту тему? Особенно важны сведения по технологии производства изделий в прошлом. Чем достигалось высокое качество работы? Все эти и многие другие сведения будут иметь действительную ценность, если юные краеведы предварительно ознакомятся с соответствующей литературой.

Наконец, существует устное народное творчество — фольклор, изучением которого занимается наука фольклористика. Она исследует словесное, песенное, музыкальное (инструментальное), хореографическое, драматическое и другое коллективное творчество народных масс. В задачу краеведов входит собирание произведений местного творчества всех жанров: сказов, сказок, былин, песен, частушек, причитаний, заговоров, загадок, пословиц, поговорок, народной драмы. Как записывать? Важно соблюдать точность записи, слово в слово, ничего не сокращая, не выпуская и не переделывая. Записывают все повторения, междометия, иначе нарушатся ритм, особая окраска рассказа; не следует упускать также и все особенности местного говора. Так как успеть записать очень трудно, нередко прибегают к помощи магнитофона. Речь рассказчика нельзя прерывать вопросами или репликами. Обязательное условие — записать сведения об исполнителе (фамилия, имя, отчество, национальность, возраст, местный житель или приезжий, специальность, грамотность, адрес). Важно знать, от кого научился исполнитель своему искусству.

ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ

Это создания живой и неживой природы — пещеры, водопады, утесы, гейзеры, геологические обнажения, валуны, отдельные деревья или рощи, долины, луга и природные объекты, имеющие научную, учебно-просветительную, историческую или культурную ценность.

Много в нашей стране замечательных пещер. Мировую известность имеет Кунгурская ледяная пещера карстового происхождения на Урале, в которой более 100 гротов. В другой уральской пещере — Каповой — открыты наскальные рисунки человека каменного века. Более 120 пещер и гротов известно в Прибайкалье, много их в Крыму, в горах Средней Азии, на Кавказе; в некоторых из них жили доисторические люди.

Объявлены памятниками природы группа грязевых вулканов Восточного Крыма, гранитный останец «Чертово Городище», окаменевшие следы динозавра близ г. Кутаиси. В Прибалтике и Белоруссии охраняются крупные валуны — свидетели ледниковой эпохи.

К уникальным природным объектам относятся также некоторые места обитания редких растений или животных. Часто они примечательные памятники неживой природы. Например, на «Галичьей Горе», на берегу Дона, обитают своеобразные растительные сообщества; здесь выходят на поверхность девонские известняки (возрастом около 400 млн. лет) и создались особые геохимические условия.

Однако в нашей стране имеется много неучтенных памятников неживой природы. Долг юных краеведов — обнаружить такие объекты, сообщить о них в местные краеведческие организации.

Юным краеведам, охраняющим памятники природы, помогают советские законы. Так, в Законе об охране природы РСФСР сказано: «Подлежат охране типичные ландшафты, редкие и достопримечательные объекты живой и неживой природы как характерные, как уникальные примеры природных условий отдельных зон и физико-географических областей, ценные в научном, культурно-познавательном и оздоровительном отношении». Закон обязывает исполнительные комитеты местных Советов народных депутатов «в интересах современников и последующих поколений обеспечить сохранность образцов нетронутой природы и живописных местностей...».

ПЛАНИРОВАНИЕ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Во всей нашей стране нет ни одного завода или фабрики, колхоза или стройки, которые работали бы без плана.

Государственный план согласовывает деятельность различных звеньев *народного хозяйства*, объединяет усилия миллионов людей в достижении единой цели. Он предусматривает конкретные формы, пути и масштабы участия трудящихся всей страны в выполнении заданий, установленных партией.

Например, чтобы обеспечить заданный уровень развития *сельского хозяйства*, нужно скоординировать работы не только различных звеньев сельскохозяйственного производства, но и всех обслуживающих его производств: машиностроения, поставляющего на поля машины, трактора и другую технику; химии, производящей удобрения и гербициды; транспорта, пищевой промышленности и т. д.

Чтобы построить крупный машиностроительный завод (а их в СССР строится десятки), государственным планом определяются задания многим строительным и монтажным организациям, сотням предприятий — машиностроительным, металлургическим, химическим и др. С помощью планирования партия, государство направляют развитие экономики на решение стоящих перед обществом конкретных хозяйственных задач.

Однако, как бы ни были прогрессивны и научно обоснованны планы, принимаемые центральными органами страны, они не в состоянии предусмотреть всех конкретных ситуаций или условий работы на каждом предприятии. Поэтому в народном хозяйстве нашей страны широко развернуто *социалистическое соревнование*. Трудящиеся сами принимают встречные планы, раскрывают внутренние резервы каждого предприятия. И тем самым улучшают работу предприятия, или, как говорят экономисты, повышают эффективность производства.

Непосредственно планирование народного хозяйства в нашей стране осуществляют: центральные организации (Госплан СССР, министерства и ведомства СССР), госпланы союзных и автономных республик, местные плановые органы — плановые комиссии и плановый аппарат на предприятии. Планы развития народного хозяйства, рассмотренные и одобренные съездом или Пленумом ЦК КПСС, утверждаются на сессии Верховного Совета СССР и становятся законом, обязательным к исполнению не только предприятиями, но и вышестоящими организациями.

Научные проблемы планирования исследуются в экономических институтах Госплана СССР, а также в институтах Академии наук СССР и других научных учреждениях. В большой и ответственной работе по планированию народного хозяйства участвуют крупнейшие специалисты всех отраслей: ученые и практические работники. Поэтому задания и мероприятия, намечаемые в плане, всегда основаны на последних достижениях в области науки и техники.

Территориальное планирование. Сложность и многогранность пятилетнего плана заметна при первом же знакомстве с этим чрезвычайно важным для экономики СССР документом. В нем учтены и отражены многие перспективы развития нашего общества: экономические, политические, социальные, оборонные, экологические.

В разделе экономическом главное — это вопросы отраслевые и территориальные. Отраслевые — затрагивают интересы одной, «своей» отрасли, например электроэнергетики, черной металлургии, сельского хозяйства. Территориальные — связаны со всем комплексом экономики какой-то определенной территории, скажем экономического района, края, области. Весь экономический раздел пятилетнего плана как бы соткан из отраслевых и территориальных аспектов-нитей. Чем удачнее, чем оптимальнее сочетаются эти нити, тем крепче получается ткань плана.

Отраслевым планированием занимаются министерства и ведомства, работу которых направляет и координирует Госплан СССР

и Совет Министров СССР. С территориальным планированием все обстоит намного сложнее.

Значение территориального планирования вытекает из экономико-географических особенностей нашего государства. В чем они выражаются? Во-первых, в огромной территории с разнообразными и богатыми природными ресурсами. Во-вторых, в различных экономических условиях на всей этой территории.

Уже при составлении первого пятилетнего плана вопросы территориального планирования нашли свое отражение — третий том плана был полностью посвящен им. Здесь учитывались практически все особенности развития промышленности, сельского хозяйства и строительства.

В. И. Ленин еще в начале социалистического строительства говорил, что нельзя работать без плана, рассчитанного на длительный период. Долгосрочный план конкретизирует цели и задачи, намечает порядок их претворения в жизнь.

Составление долгосрочного плана — важнейшая хозяйственно-политическая задача. Он призван выразить главную — стратегическую — линию Коммунистической партии в экономическом, техническом и социальном развитии общества.

Долгосрочные планы по отдельным отраслям народного хозяйства, по решению крупных социально-экономических проблем составляют общую программу экономической деятельности партии на длительную перспективу.

Такая программа позволяет заблаговременно создавать новые отрасли, осваивать выявленные крупные месторождения полезных ископаемых, формировать новые промышленные комплексы, проводить другие экономические мероприятия. Вместе с тем она дает ориентиры для разработки пятилетних планов, увязывает их с долгосрочной перспективой.

Экономические и научно-технические прогнозы призваны вооружить планирование обоснованными гипотезами развития технического прогресса, размещения производительных сил, движения населения и рабочей силы, расширения сырьевой базы хозяйства и другими экономическими условиями. Они необходимый вспомогательный инструмент перспективного планирования, предплановая стадия работы.

Нельзя смешивать понятия «долгосрочный план» и «прогноз». Научно составленный прогноз — лишь очень важный ориентир планирования, показывающий общие направления развития.

Разрабатывая долгосрочные перспективные планы, которые показывают контуры будущего хозяйства нашей страны, учитываются и ожидаемые научные открытия и будущие достижения технического прогресса. Разработка перспективных планов, особенно долгосрочных, неразрывно связана с внедрением достижений научно-технической революции.

ПОГОДА

Погода — состояние атмосферы в определенном месте, в ограниченный промежуток времени (год, месяц, сутки).

Пожалуй, в окружающей среде нет ничего более изменчивого, чем погода: сегодня люди изнывают от жары; завтра — мокнут под дождем; неожиданно налетает ветер, достигающий иной раз силы урагана, а затем он стихает, теплеет, и удивительный покой устанавливается в природе.

Но и погода подчиняется строгим закономерностям; их не всегда удается уловить сразу, потому что слишком много всевозможных факторов влияет на формирование погоды.

Погоду характеризуют определенные метеорологические элементы. Это атмосферное давление, интенсивность *солнечной радиации,* температура и влажность воздуха, сила и направление ветра, *атмосферные осадки,* дальность видимости, облачность, различные явления в *атмосфере* (туман, гроза, роса на траве, иней, снегопад, ливень, радуга, штиль и т. д.). Для каждой погоды характерна своя совокупность признаков. Обычно они тесно связаны друг с другом. Например, если летом понижается давление воздуха, то за ним обычно (хотя и не всегда) следует понижение температуры, повышение влажности, усиливается ветер, начинает идти дождь. Наоборот, с повышением давления чаще связано улучшение погоды — прояснение, ослабление ветра. Зимой рост давления воздуха — признак похолодания, летом — потепления.

Измеряя на метеорологической станции элементы погоды в их совокупности, мы можем представить себе ход дальнейших ее изменений, можем предсказать погоду.

Изменчивость — едва ли не самая характерная черта погоды. Она может меняться ежедневно, ежечасно, ежеминутно. Однако и здесь намечается закономерность: изменения погоды бывают периодическими. Это изменения характеристик погоды в течение года, связанные со сменой сезонов, и изменения в течение суток, обусловленные сменой дня и ночи.

Закономерные изменения метеорологических элементов в течение года, от сезона к сезону, от месяца к месяцу, называют годовым ходом. Обычно он характеризуется средними месячными значениями того или иного показателя, максимальными или минимальными величинами, а также повторяемостью определенных показателей или явлений, датами начала и конца явлений, их продолжительностью. Наиболее резко различаются элементы погоды зимнего и летнего сезонов в районах континентального климата. Например, в Восточной Сибири температуры воздуха зимой и летом различаются на 80—90°С. В экваториальных климатах сезонные различия практически отсутствуют. Значительно смягчены они и в районах морского климата.

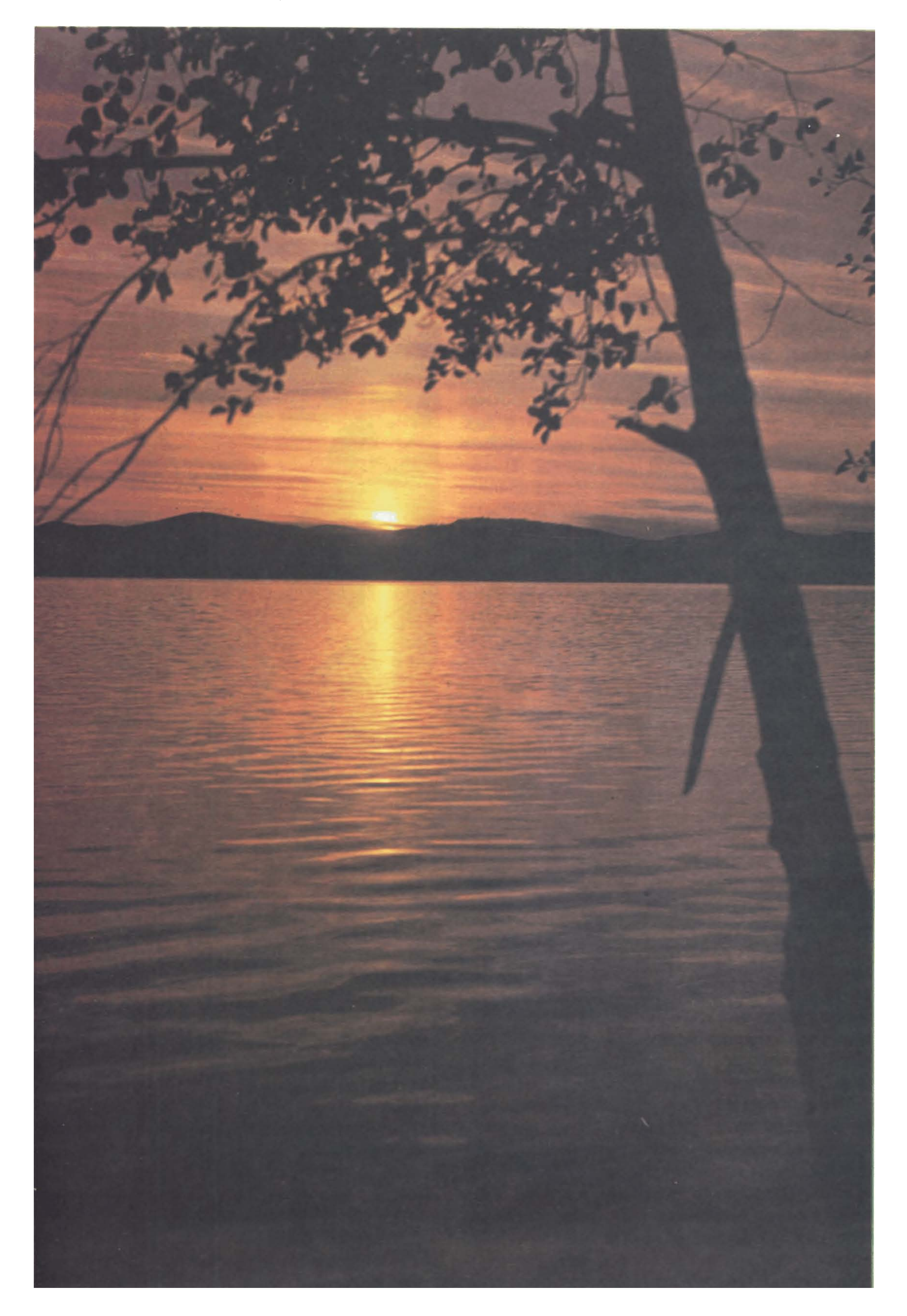
Изменение элементов погоды на протяжении суток представляет собой их суточный ход. В районах континентального климата он характеризуется значительной амплитудой температуры воздуха (до 20—30°). Хотя и не очень заметные, различия элементов погоды днем и ночью ощущаются и в экваториальных странах. Менее заметны они в полярных областях: во время круглосуточного дня или ночи, ввиду малой изменчивости радиационных условий, суточный ход не выражен. Размах суточных колебаний убывает с поднятием над земной поверхностью, и на высотах 10—12 км основными становятся лишь годовые колебания. Суточная погода формируется у земной поверхности, которая нагревается от солнечных лучей и передает полуденное тепло воздуху. В солнечный день это тепло затрачивается на испарение. От земли поднимаются вверх потоки водяного пара, которые на определенной высоте (на уровне конденсации) сгущаются в облака характерной, кучевой формы. Иногда возникает гроза — своеобразный итог дневных процессов погоды.

Установившийся в данной местности суточный ход метеорологических элементов решительно ломается при прохождении над ней воздушных масс, сформировавшихся над другой территорией. Они приносят свою погоду, не свойственную данному пункту. Господство «пришлой погоды» продолжается до тех пор, пока чужеродная воздушная масса, испытывая воздействие местных факторов погоды, не изменит под их влиянием свои свойства.

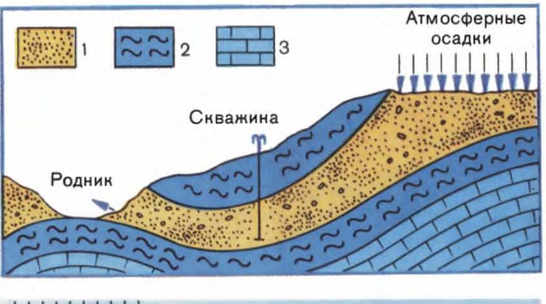
Изменение погоды приносят мощные потоки холодного или теплого воздуха (адвекция), теплый и холодный фронты циклонов, антициклон, прочно «захвативший» территорию. Все это проявления *динамики атмосферы*. Для каждой из форм циркуляции атмосферы смена погоды происходит в определенной последовательности. Особенно сильные нарушения обычного режима погоды могут быть причиной стихийного бедствия. Так, устойчивая антициклональная погода летом 1972 г. на европейской территории Советского Союза вызвала необычно сильную засуху. В следующем году засуха поразила Африку, и в то же время невиданные ливни обрушились на Австралию, а в Новой Зеландии выпало необычно много снега. Бывают годы, когда по всей планете отмечается особенно много нарушений погоды, с которыми связаны наводнения, снежные заносы, град, ураганы, смерчи и другия явления, приносящие большой ущерб хозяйству, а нередко и человеческие жертвы. Предупреждение о таких явлениях в погоде — особенно трудная задача для метеорологов и синоптиков.

Прогноз погоды. Совсем нетрудно предсказать приближение циклона. Если посмотреть на небо, затянутое тонкой паутиной высоких перистых облаков, и на барометр, показывающий падение давления, можно с уверенностью сказать: приближается циклон. Но когда начнется дождь — через день, два, три, сказать бывает затруднительно, потому что циклоны двигаются с разной скоростью. Но на синоптической карте, которую составляют в Гидрометеорологическом центре СССР дважды в день для всего северного полушария, видны пути всех циклонов и антициклонов с момента их зарождения. Отмечены их положение на каждый день и основные элементы погоды, наступающей вместе с ними на теплых и холодных фронтах, в передней части и в тылу этих вихрей. Данные для этой обзорной карты (греческое слово «синоптикос» означает «обозримый») получены с десятков тысяч метеорологических станций и со специальных метеорологических спутников, постоянно передающих на Землю фотографические изображения облачного покрова над ее поверхностью. Огромная информация о состоянии погоды перерабатывается с помощью электронных вычислительных машин (ЭВМ). В составлении прогнозов погоды роль ЭВМ стала определяющей. С их помощью возможен анализ данных о погоде, получаемых не только наблюдениями по метеорологическим приборам на площадках метеостанций, но и от *искусственных спутников Земли,* геофизических ракет, кораблей погоды, летающих обсерваторий, автоматических метеостанций, станций лазерного и радиолокационного зондирования атмосферы. Эта информация сходится в Гидрометеорологическом центре СССР, ответственном за составление прогноза погоды на всей территории нашей страны.

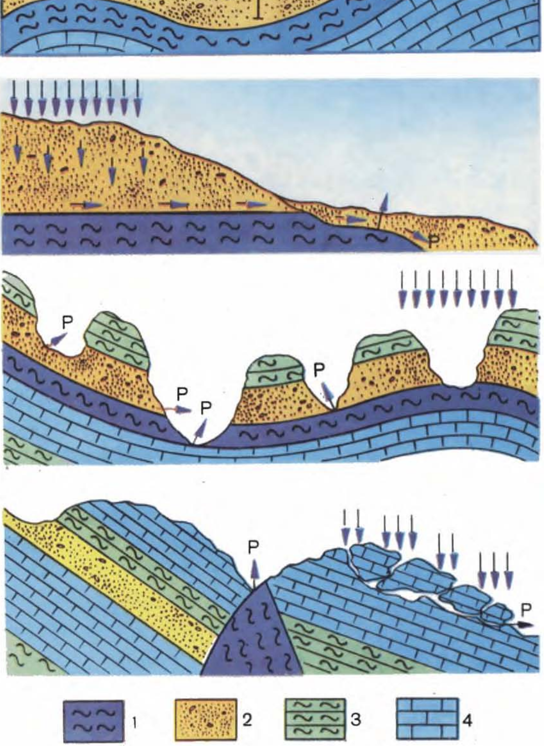
Иногда уточнить прогноз погоды помогают местные признаки При восходе солнца багровая окраска зари предвещает перемену погоды



Разрез артезианского бассейна 1 — пески (горизонт межпластовых вод), 2 — водоупорные породы, 3 — известняк



Условия выхода на поверхность нисходящих и восходящих родников (Р) 1 — глина, 2 — песок, 3 — сланцы, 4 — известняк



В настоящее время человечество располагает достаточными средствами, чтобы воздействовать на погоду, предотвращать вредные ее проявления, изменять ход процессов погоды в нужную сторону. Например, успешно предотвращается град обстрелами градовых облаков ракетами над полями Северного Кавказа. Проводятся опыты по рассеиванию облачности и искусственному вызыванию дождя при помощи распыления с самолетов или ракет специальных реагентов. Возможны и воздействия на процессы крупного масштаба, позволяющие изменять направление движения воздушных масс, атмосферных фронтов и т. д.

Однако такого рода воздействия могут иметь слишком серьезные последствия, поскольку все процессы в атмосфере тесно связаны. Преобразование природы в одной части Земли может дать нежелательный результат в другой, привести к непоправимым нарушениям в глобальной атмосферной циркуляции. Поэтому Организация Объединенных Наций приняла в 1974 г. по инициативе Советского Союза решение о запрещении воздействия на процессы погоды крупного масштаба, чтобы избежать вредных последствий.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Подземные воды заполняют поры и промежутки в песках, галечниках, карстовых пустотах и трещины в скальных *горных породах*. Образуются они за счет проникновения в землю атмосферной влаги или конденсации водяных паров, часть которых выделяется из магмы.

Главную роль в процессе образования подземных вод играет просачивание (инфильтрация) *атмосферных осадков*. В *пустынях* и областях *вечной мерзлоты* большое значение имеет конденсация в порах и трещинах водяных паров. По способности пропускать воду горные породы подразделяются: на водопроницаемые (к числу их относятся, например, хорошо пропускающие воду галечники, гравий, крупнозернистый песок, разбитые трещинами плотные горные породы); на водонепроницаемые и водоупорные, практически не пропускающие воду (глины и плотные, лишенные трещин породы; мерзлые грунты, поры и трещины, которые заполнены льдом). Над такими пластами или под ними скапливается подземная вода, образуя водоносный горизонт (слой). Каждый водоносный горизонт имеет область питания, откуда в него поступает вода, и область разгрузки, где его воды либо выходят на земную поверхность, либо поступают, переливаются в другой горизонт.

По условиям залегания и режиму выделяют у самой поверхности земли верховодку — у самой поверхности земли, в так называемой зоне аэрации. Это временные линзовидные скопления воды, исчезающие в засушливые годы. Глубже находятся грунтовые воды, расположенные в первом от поверхности водоносном горизонте; он расположен на водоупорном слое и не перекрыт водонепроницаемой породой. Образуются верховодка и грунтовые воды за счет просачивания осадков и вод рек, озер, водохранилищ, оросительных каналов и др. Уровень грунтовых вод колеблется в течение года, достигая максимума в конце весны и осени. Об этих колебаниях можно судить по замерам уровня воды в колодцах или скважинах. Напорные межпластовые воды (артезианские) залегают под водоупорным слоем. Область питания у них расположена в относительно повышенных участках рельефа, создает напор в водоносном

Строение оползня

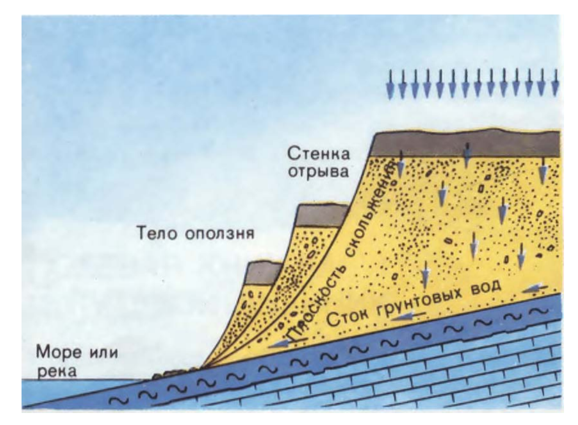


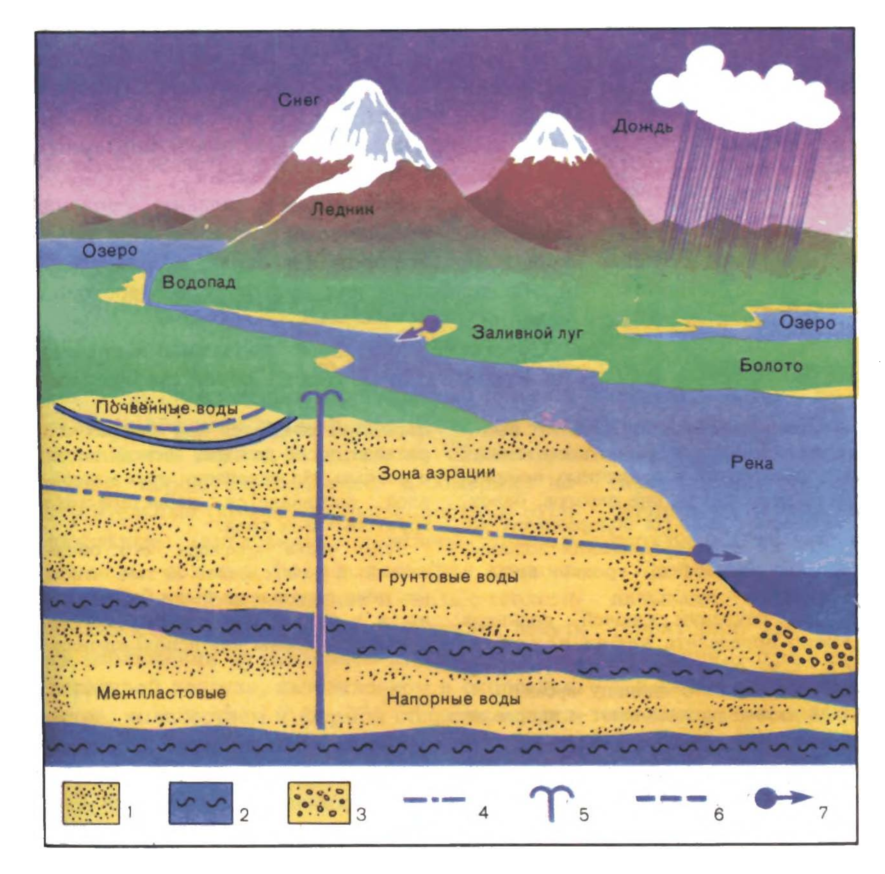
Схема образования гейзера



слое. Они образуют **артезианские бассейны**. При бурении вода под напором поднимается выше перекрывающего водоупорного пласта, подчас изливаясь на поверхность, фонтанируя.

Выходы подземных вод на поверхность — источники, родники или ключи (на Украине и в Белоруссии — криницы). Нисходящие источники питаются грунтовыми безнапорными водами, т. е. сверху вниз; восходящие — напорными артезианскими водами (снизу вверх). По температуре воды источники делятся на обычные, с температурой, равной среднегодовой для данного места, холодные — с температурой ниже среднегодовой и теплые (термальные) — с температурой выше среднегодовой. Последние характерны для вулканических районов, но встречаются и в других местах, даже в зоне вечной мерзлоты (например, по трассе БАМа).

Верхние горизонты подземных вод обычно пресные или слабоминерализованные (не более 1 г солей на литр воды). В глубоких слоях залегают рассолы. Если вода содержит много растворенных солей, минералов и газов, она называется **минеральной**. Минеральные воды нередко обладают целебными свойствами благодаря содержащимся в них полезным



Условия питания и залегания различного типа подземных вод. 1 — водоносные породы; 2 — водонепроницаемые породы; 3 — галечники (аллювий); 4 — уровень грунтовых вод, 5 — фонтанирующие скважины; 6 — уровень почвенных вод; 7 — родники.

Гейзер «Великан» в Долине гейзеров на Камчатке Столб воды поднимается на высоту 30 м, а пара — на 200—250 м

микроэлементам (иод, бром, радон и др.) и соединениям. Наиболее известны источники минеральных вод: углекислых (нарзан, боржом, ессентуки, арзни), сероводородных (курорт Сочи — Мацеста) и азотных (курорт Цхалтубо).

Человек потребляет огромное количество воды. В сутки на одного жителя крупного города расходуются сотни литров воды; на выплавку 1 т стали необходимо 200 $м^3$ воды; на орошение 1 га посевов — 12—14 тыс. $м^3$. Для водоснабжения подземные воды более удобны, чем поверхностные: они мало подвержены загрязнению, не содержат болезнетворных бактерий и вредных компонентов и часто не требуют очистки.

Обнаружить и разведать водоносные горизонты не просто, к тому же и запасы воды в них ограничены. Используются обычно динамические запасы, т. е. возобновляющиеся регулярно за счет притока подземных вод из области питания. Забирать большое количество воды опасно, так как может начаться истощение водоносного горизонта. Поэтому важно исследовать не только свойства и объемы подземных вод, но и скорость подземных потоков, динамику их движения.

С подземными водами связаны оползни, оплывины, заболачивание, растворение некоторых горных пород (известняк, мел, мергель) и образование в них пустот, т. е. карстовых явлений.

Советский Союз богат подземными пресными водами. Многие города нашей страны снаб-

КАК ИЗУЧАТЬ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ



Изучение источников в местах выхода на земную поверхность подземных вод проводится в различных понижениях рельефа, на дне оврагов, балок, по берегам рек. На водоразделах же судят о глубине залегания водоносных горизонтов по уровню воды в колодцах.

При изучении ключей, родников важно определить *дебит источника*, т. е. объем воды, поступающей из источников в единицу времени. С этой целью раскапывают и направляют ручеек таким образом, чтобы можно было поставить 10-литровое ведро и заметить время его наполнения. Расход рассчитывают в секунду, час, сутки. Представление о режиме источника создается при замерах его расхода после дождей, весной, летом и осенью. На основании этих материалов составляется характеристика грунтовых вод края.

Дело чести краеведа, его общественный долг следить за тем, чтобы местные родники не были бы засорены и в любое время года были доступны и удобны для использования.

жены ими полностью, а во многих — используются одновременно подземные и поверхностные воды. Существенную роль подземные воды играют в орошаемом земледелии, прежде всего — в пустынных районах. Изучают подземные воды гидрогеологи.

ПОЛЕВАЯ КНИЖКА И ПУТЕВОЙ ДНЕВНИК

Принадлежность каждого юного географа-краеведа, куда он записывает и зарисовывает все интересное, что встречается в пути,— это полевая книжка. Обычный размер ее — 9×14 см. Книжка может быть сделана из тетради в клетку, если ее согнуть пополам и сшить. В конце книжки желательно вшить несколько страничек миллиметровой бумаги и прозрачной кальки. Запись производится на правой стороне, левая отводится для зарисовок. Каждая точка наблюдения получает порядковый номер, адрес и описание. На титульном листе указываются фамилия, имя и отчество владельца книжки и просьба к нашедшему ее возвратить по такому-то адресу. Все записи и зарисовки делаются простым карандашом (чтобы они не пострадали от намокания).

Иного назначения путевой дневник — толстая тетрадь в клеенчатом или ином крепком переплете, куда географ-краевед каждый вечер, когда он обрабатывает дневные полевые записи, заносит все самое главное и интересное за прошедший день.

ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эта работа проводится во время похода, экспедиции по определенной программе. *Геологическое строение* и рельеф местности изучают сначала по картам, а затем на обнажениях горных пород. Зарисовывают и обмеряют положительные (холмы, возвышенности) и отрицательные (котловины, ложбины, овраги, оползни, обвалы) формы рельефа, стараясь выяснить их происхождение и связь с геологическим строением. В полевых условиях ведутся наблюдения за давлением атмосферы, температурой воздуха, направлением и скоростью ветра, количеством и формой облаков, осадками и т. д. Полученный материал в дальнейшем обрабатывается, составляются графики давления, температур, облачности. Ценность сведений повышается, если удается собственные наблюдения сравнить с данными метеостанции. Изучается также микроклимат.

Сведения о рельефе и климате используют для характеристики рек и озер края. Краеведы наблюдают уровень воды в реке и определяют причины, вызывающие его изменения. Особенно важно провести исследования реки на всем ее протяжении, познакомиться с особенностями работы водотока, проследить характер берегов, ширину русла, глубины и скорости течения, ознакомиться с хозяйственными сооружениями и их влиянием на режим реки.

Во время полевых исследований почв и растительности они наносятся на карту. С этой целью краеведы берут почвенные образцы и монолиты, собирают гербарий, делают зарисовки. Выявляются особо ценные природные объекты, подлежащие охране, изучается вредное влияние роста оврагов, осыпей, оползней и многое другое.

В дальнейшем полевые материалы обобщаются, дополняются по литературным источникам. Составляется *отчет о полевых исследованиях.*

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ (МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ)

Минералы и горные породы, которые используются или могут быть применены в *народном хозяйстве*, называются полезными ископаемыми (минеральным сырьем). Понятие это относительное, потому что с годами полезными ископаемыми становятся все новые продукты земных недр. Например, сравнительно недавно выяснилась исключительная ценность урановых минералов; началась добыча калийных солей, бокситов... Подразделяют полезные ископаемые по-разному. В одном случае подчеркивается их физическое состояние: твердые (руды, угли, мрамор, гранит), жидкие (нефть, подземные воды), газовые (горючие газы, гелий). В другом случае за основу берется их использование: горючие, рудные, нерудные полезные ископаемые.

Скопления, залежи полезных ископаемых называют месторождениями. Крупные территории, где находится несколько месторождений,— провинции ископаемых.

Каждая геологическая эпоха оставила нам залежи разнообразных полезных ископаемых. Например, отложения древнейшей, докембрийской эпохи богаты железом, никелем, медью. А в современных речных осадках встречаются россыпные месторождения золота, платины,

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ СССР



алмазов. Поэтому, прежде чем искать залежи, геологам требуется основательно изучить *геологическое строение* района, определить состав и возраст распространенных здесь пород, условия залегания толщ (тектонику).

Обнаружить в земле скопления полезных минералов или горных пород — еще полдела. Этим завершаются поисковые геологоразведочные работы. Затем следует новый этап: разведка месторождения. Для этого проводятся детальные исследования качества руды, особенностей ее залегания, подсчитываются запасы полезного ископаемого. После этого разрабатываются способы добычи и переработки руды. И даже тогда, когда уже работают шахты, рудники, обогатительные фабрики (на них очищают, концентрируют руду), геологи продолжают изучать месторождение, уточнять запасы полезного ископаемого, разведывать новые участки.

Обычно в первую очередь открывают месторождения полезных ископаемых, залегающие близ земной поверхности. А разрабатываются вначале наиболее богатые, концентрированные руды. Однако со временем подобных легкодоступных и богатых месторождений становится все меньше и меньше. Человек в поисках подземных кладовых все глубже проникает в недра.

Разведочные скважины достигают 10-километровой глубины, а шахты уходят вглубь более чем на 3 км.

Постепенно переходят в разряд полезных ископаемых небогатые, бедные руды, содержащие сравнительно небольшой процент полезных компонентов. (Прежде они не добывались, не использовались, т. е. не считались полезными ископаемыми.) Это стало возможно после того, как появились новые, могучие горные машины, перерабатывающие целые горы пород, и новые методы обогащения, позволяющие извлекать даже небольшие количества химических элементов и соединений.

Существуют особые методы добычи полезных ископаемых (кроме открытого — в карьерах и шахтного). Они называются геотехнологическими. С их помощью руда добывается в недрах. Делается это путем закачки горячей воды, растворов в пласты, содержащие растворимые полезные ископаемые. Другие скважины откачивают получившийся раствор. Для растворения или для концентрации некоторых руд (например, меди) используются даже бактерии.

В наше время полезные ископаемые необходимы всюду. Минеральное сырье называют пищей промышленности. Черная и цветная металлургия полностью работает на минеральном сырье. Для химической промышленности доля его достигает 75%. Большая часть электроэнергии вырабатывается на тепловых и атомных станциях, использующих уголь, газ, мазут, радиоактивные вещества. Почти весь транспорт (автомобильный, железнодорожный) действует на энергии горючих ископаемых. Основа промышленности строительных материалов — горные породы. Кроме того, полезные ископаемые необходимы современному сельскому хозяйству.

Очень широко применяются минеральные удобрения: калийные соли, фосфатное сырье, известняки, доломиты.

Потребность в полезных ископаемых постоянно растет, увеличивается добыча минерального сырья. В естественных условиях месторождения полезных ископаемых формируются

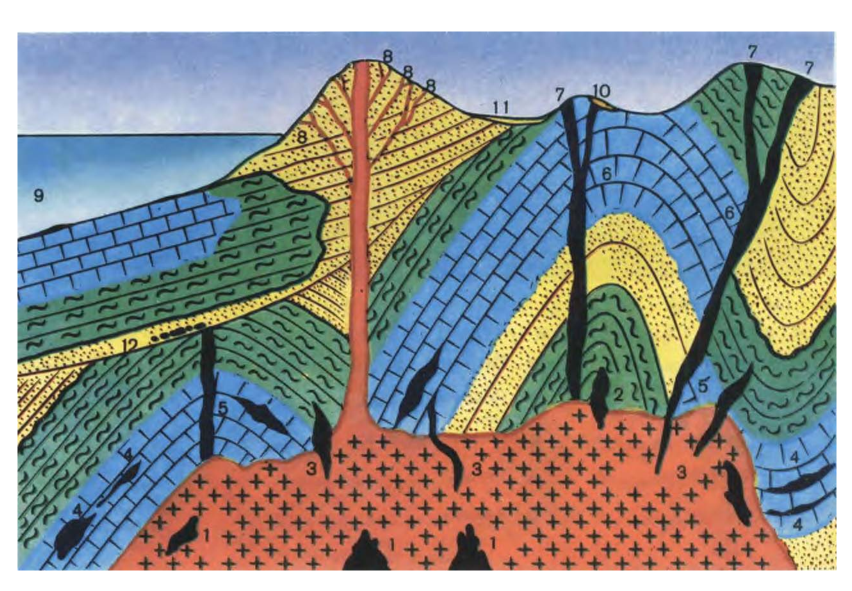
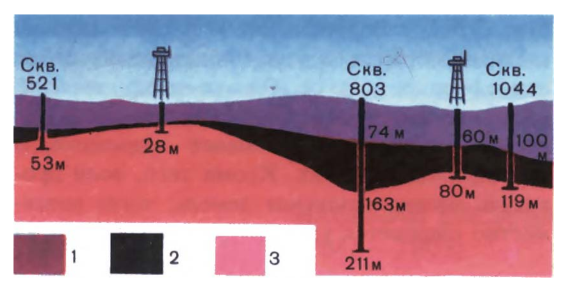


Схема происхождений рудных месторождений: 1, 2, 3 — магматические месторождения; 4 — контактовые (в местах соприкосновения магмы с породами, в которые она внедряется); 5, 6, 7 — гидротермальные (связанные с восходящими горячими водными растворами); 8 — вулканические месторождения (образовавшиеся при застывании магмы, излившейся на поверхность), 9 — осадочные (в современных водоемах), 10 — результат выветривания горных пород, оставшихся на месте образования (элювий), 11 — результат выветривания, переноса и отложения горных пород водными потоками (россыпи); 12 — древняя погребенная россыпь

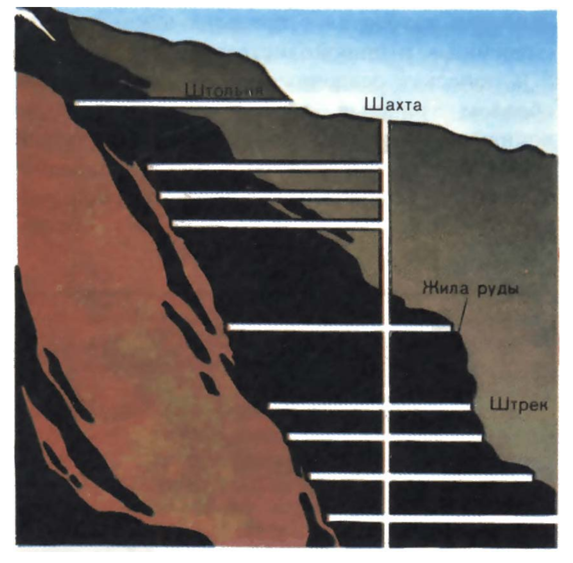


Открытый способ добычи полезных ископаемых в карьерах экономически более выгоден, чем шахтный. Карьер Лениногорского полиметаллического комбината в Казахстане.



Внизу — геологический разрез Михайловского месторождения железных руд (КМА). 1 — покрывающие породы; 2 — богатые железные руды, 3 — железистые кварциты (бедные железные руды)





Разрез разрабатываемого жильного месторождения.

за многие тысячи и миллионы лет, а разрабатываются они обычно за десятилетия. Это заставляет с предельной бережливостью и наиболее полно использовать минеральные ресурсы. Иногда удается восстанавливать запасы некоторых полезных ископаемых (скажем, растворимых солей). Но пока главная задача охраны недр — рациональная эксплуатация подземных богатств, бережное и наиболее полное, комплексное их использование.

Изучение полезных ископаемых, открытие новых месторождений — очень сложная задача. Она решается на основе сложных теоретических исследований, использования современной техники, экономических расчетов, научно обоснованных прогнозов. В этом деле участвуют различные специалисты.

Для открытия месторождений полезных ископаемых требуются специальные знания, проведение комплексных, технически сложных геологоразведочных работ. И все-таки краеведы могут обнаружить или тем более изучать месторождения некоторых полезных ископаемых. Прежде всего местные строительные материалы (известняки, гравий и галька, крупные пески, бутовый камень) и сырье для местных промыслов (чистые кварцевые пески, глины и пр.), а также торф, болотные руды и т. д. Очень интересная и важная задача — составить коллекцию полезных ископаемых района с указанием их свойств и путей использования. К полезным ископаемым могут относиться и некоторые отходы производств, например шлаки, используемые в строительстве.

Следует помнить, что далеко не всегда удается верно определить (на глаз) признаки возможного месторождения полезного ископаемого. Скажем, маслянистая пленка на поверхности болотца обычно совсем на связана с нефтью, а единичный кусок руды может быть занесен издалека.

Наконец, иногда встречаются древние колодцы, шахты, забои, где некогда добывали полезные ископаемые наши далекие предки. В этих выработках подчас сохраняются каменные орудия или остатки железных инструмен-

тов. Подобные находки исключительно интересны для краеведа, но, конечно, редки. На территории нашей страны древние горные выработки встречаются в Средней Азии, на Кавказе, Урале, Украине, западе Белоруссии.

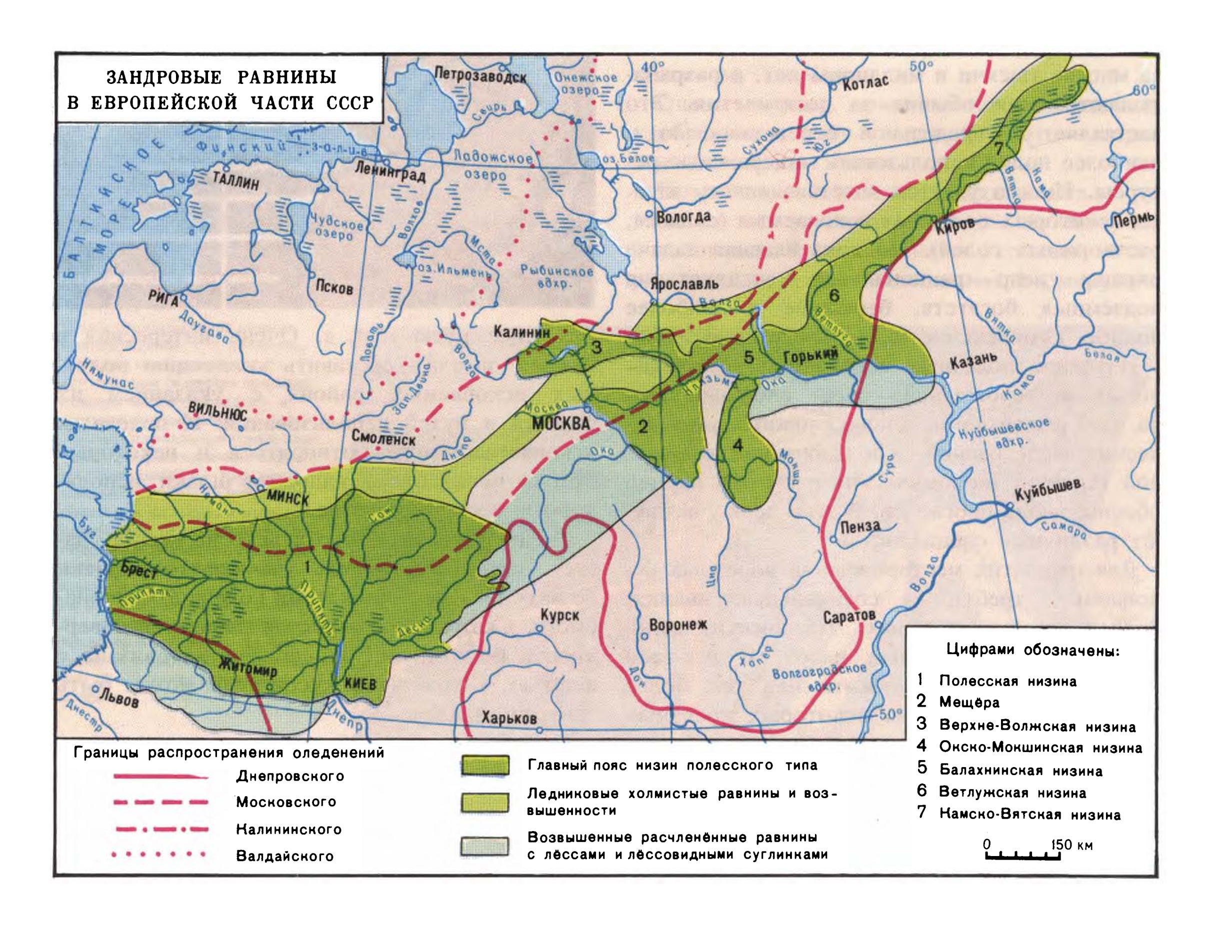
ПОЛЕСЬЕ

Полесье — ровное, частично заболоченное пространство, сложенное речными (аллювиальными), озерными, водно-ледниковыми (флювиогляциальными) отложениями (галькой, гравием, песками с валунами, супесями, суглинками и глинами, торфяниками). Расположены полесья в большинстве в бывшей приледниковой полосе древнего материкового оледенения (зандровые равнины). На Восточно-Европейской равнине они находятся в пределах южной тайги, смешанных и широколиственных лесов.

В полесьях осадочные отложения, главным образом песчаные, заполнили тектонические понижения — крупные опустившиеся участки древней Русской плиты, а на Западно-Сибирской равнине — Западно-Сибирской молодой плиты. Здесь сформировались обширные озерно-аллювиальные равнины под влиянием деятельности талых ледниковых и речных вод.

Избыточное увлажнение, малые уклоны рельефа, выходы на поверхность подземных вод обусловили значительную заболоченность территорий полесий. Так, в Белорусском Полесье болотами занято около четвертой части общей площади. Преобладают высокотравные и осоковые низинные болота. Крупные площади покрыты сосновыми борами, ольшанниками, дубравами и березняками.

Полесские реки текут очень медленно, и это усиливает заболоченность. Русла зарастают озерно-болотной растительностью. Широко распространены пойменные луга. В полесьях ведутся большие мелиоративные работы (см. *Мелиорация*). Они резко увеличивают площадь пахотных земель, улучшают качество лугов и лесонасаждений. Прежде бытовало мнение, будто бы заболоченность полесий связана главным образом с избыточным количеством атмосферных осадков. Однако теперь выяснилось, что в отдельные годы Белорусское Полесье, например, испытывает недостаток в атмосферных осадках. Кроме того, если проводить только осушение земель, тогда повсеместно снижается уровень грунтовых вод и на



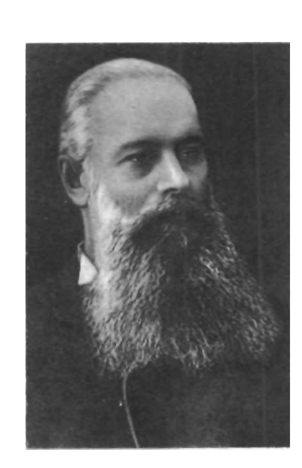
возвышенных участках растениям не хватает почвенной влаги. Поэтому в настоящее время в полесьях прежде всего проводится регуляция вод: устройство водохранилищ, осушительно-оросительных систем. На территориях, где распространены маломощные торфяники, не разрешается выращивать пропашные культуры: осушенные торфяники могут быстро минерализоваться, разрушиться. Устраиваются специальные гидрологические заповедники (заказники), в пределах которых берутся под охрану болота. Подобные меры позволяют охранять и рационально использовать природные богатства полесий.

ПОЧВА

Почва — тонкий поверхностный слой земной коры, обладающий плодородием. Он возник под воздействием воды, воздуха и живых организмов. В разрезе почвы (почвенном профиле) выделяются несколько горизонтов. Они взаимосвязаны, но отличаются по химическому составу, физическим свойствам, насыщенностью организмами.

К главнейшим **почвообразующим факторам** относятся: климат, влияющий на ход выветривания горных пород; тепло и влага, определяющие интенсивность процесса образования почв; растительный покров и животный мир; материнская порода, на которой возникает почва. От состава и структуры материнской породы зависят физические свойства почвы и первоначальное содержание в ней химических элементов. Растения и животные, рыхля почву, делают ее структурной, извлекают из нее одни минеральные элементы и привносят другие, обогащают ее органическими остатками, которые превращаются в **гумус** — перегной, обычно темноокрашенный, образующийся в результате сложных и длительных биохимических и микробиологических процессов. Гумус играет большую роль в плодородии почвы, так как содержит основные элементы, доступные для питания растений.

ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ДОКУЧАЕВ (1846—1903)



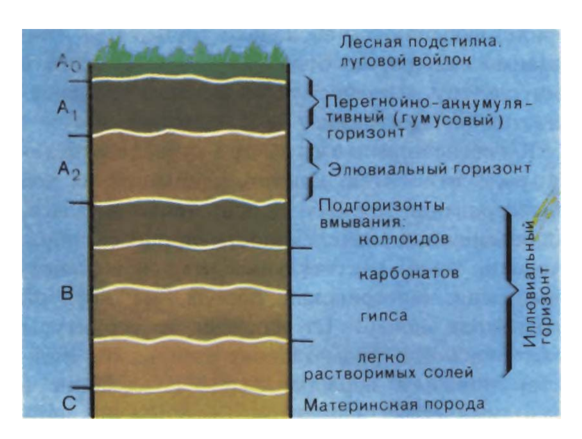
Русский ученый Василий Васильевич Докучаев создал науку — почвоведение. Он же является одним из основоположников современной физической географии в нашей стране. В 1867 г. В. В. Докучаев поступил в Петербургский университет. Своей специальностью он избрал геологию. Окончив в 1871 г. университет, он изучает отложения четвертичного возраста. Постепенно его научные интересы склоняются к изучению самого верхнего слоя земной коры — почвы, которую ученые считали тогда просто горной породой. Особое внимание исследователя привлекает чернозем своим тогда еще необъясненным плодородием. Весной 1877 г. Докучаев отправляется в первое «черноземное» путешествие. Преодолев в общей сложности 10 тыс. км по Русской равнине главным образом пешком и на лошадях, Докучаев собрал тысячи проб почвы.

Гигантскую работу совершил ученый, сведя воедино и обобщив материалы всех своих путешествий. В конце 1883 г. был издан его классический труд «Русский чернозем», в котором ученый доказал, что почва не горная порода, а совершенно самостоятельное тело природы, подчиняющееся своим, особым законам почвообразования. Почва создается и развивается в сложном взаимодействии горных пород, климата, растительности, животных и микроорганизмов. Горная порода, выветриваясь, становится рыхлой, перемешивается с отмершими корнями растений, остатками животных, бактерий, подвергается воздействию ветра и воды, постепенно превращаясь в плодородную почву, уже резко отличающуюся от той породы, на которой она возникла. К такому открытию пришел ученый, заложив основы новой науки — **почвоведения**. Поколения почвоведов учились и учатся по его книге.

С 1882 по 1895 г. Докучаев возглавлял три крупнейшие комплексные экспедиции по изучению почв, растительности, климата и сельского хозяйства Нижегородской и Полтавской губерний, а также особую экспедицию по вопросам сельского и лесного хозяйства в степях. Результатом их явились многотомные труды, в которых ученые развивали идеи Докучаева. Под его руководством были посажены лесные полосы в Каменной степи и других местах.

Завершают научную деятельность ученого большие путешествия по Молдавии и Кавказу. Результатом этих экспедиций было стройное учение о зональности и высотной поясности природы.

Схема почвенного профиля в разрезе $А_0$, $А_1$, $А_2$, В, С — горизонты



Формирование почв связано и с особенностями рельефа. Существенно влияет на свойства и состав почв геологический возраст территории. За последние века важным почвообразующим фактором стала деятельность человека: обработка почвы, внесение удобрений, *мелиорация*, вырубка лесов.

Почвенные горизонты возникают в результате расчленения почвы в процессе ее образования, поэтому такие слои называют генетическими. Почвенный горизонт примерно однороден по механическому, минералогическому и химическому составу, физическим свойствам, структуре, окраске и др. Он может подразделяться на подгоризонты. Совокупность почвенных горизонтов образует почвенный профиль — вертикальный разрез почвы от поверхности до материнской породы. Слоистая структура почвы возникает в результате перемещений продуктов органического и неорганического происхождения. Мощность почвенного профиля — от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров.

Почвенные горизонты обозначают буквенными символами: А — перегнойно-аккумулятивный; В — вмывания (иллювиальный); С — переходный к материнской породе; подгоризонты: $А_0$ — лесная подстилка или степной войлок, $А_1$ — гумусовый, $А_2$ — вымывания (подзолистый) и т. д. На обрабатываемых почвах образуется пахотный горизонт — $А_п$.

Механический состав почвы — это соотношение твердых минеральных частиц различного размера, составляющих почву; основную массу почвы составляет мелкозем — частицы меньше 1 мм. По сочетанию песчаных и глинистых частиц почвы делятся на

ИЗУЧИТЕ И ОПИШИТЕ ОВРАГ



1. Установите точное местонахождение оврага: в какой части района располагается овраг, на территории какого хозяйства, сколько километров от вашей школы до изучаемого объекта; вычертите схему пути.

2. У местного населения, старожилов расспросите, как давно существует этот овраг, какие изменения претерпел он за это время.

3. Выясните причину появления оврага: неправильная обработка земли (распашка вдоль склона, рытвина на бровке склона к реке и др.)

4. Определите общее направление основного оврага по сторонам горизонта. Если овраг ветвится, определите направление по отношению к главному оврагу (под каким углом) и по сторонам горизонта.

5. Установите вершину (начало) и устье оврага.

6. Определите высоту и характер склонов — обрывистый, крутой, пологий на разных участках оврага.

7. Вычертите план, продольный профиль оврага и ряд его поперечных профилей.

8. Опишите, какие породы вскрываются в вершине, средней части и в устье оврага. Измерьте мощность отдельных слоев горных пород в обнажениях.

9. Узнайте у старожилов, на сколько метров увеличиваются овраг и его отвершки за год; в какое время года и по какой причине происходит интенсивный рост оврага.

10. Определите, имеются ли в овраге выходы грунтовых вод? В каком виде (просачивание, ключи). Есть ли заболоченные участки, постоянные или временные водотоки, бочажины, заполненные водой? Их местонахождение отметьте на профиле или плане оврага.

11. Установите, встречаются ли и где оползни, обвалы; на каком протяжении наблюдаются, какой они ширины, опишите толщину сползающего слоя, на сколько сместился оползающий слой.

12. Сделайте несколько фотоснимков оврага (в вершине, в средней части, в устье).

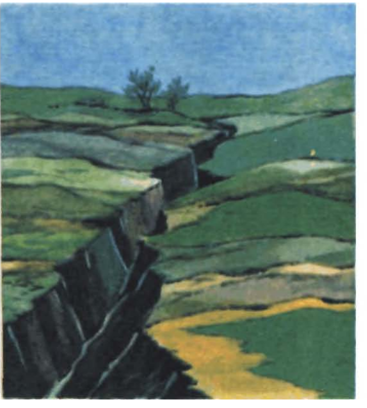
13. Сколько оврагов расположено на исследуемой вами территории?

14. Как организована работа по борьбе с оврагами в районе вашего похода?

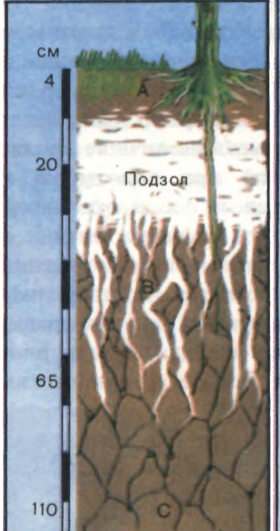
15. Какую вы проводите работу по борьбе с оврагами?

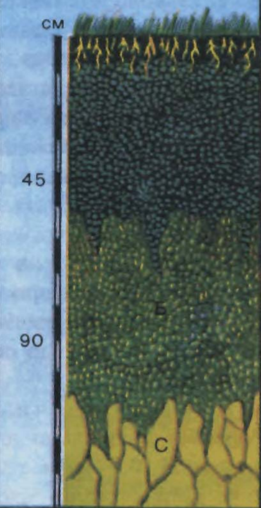
Стадии развития оврага











Слева направо. строение профиля подзолистой почвы. А, В, С — горизонты Строение профиля черноземной почвы.



глинистые, суглинистые, супесчаные и песчаные. Важную роль играют минеральные соли, содержащие азот, фосфор, серу, хлор, кальций, калий, магний и т. д. Особая роль в почве у гумуса — органической ее части. Чем его больше, тем почва темнее и плодороднее (например, чернозем). Кроме минеральных и органических веществ в почве есть почвенная вода, или раствор, содержащий газы, минеральные и органические вещества.

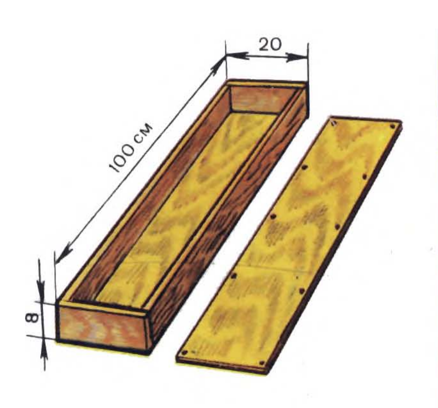
Вода растворяет и переносит вещества внутри почвы и выносит их из нее, снабжает растения водой и растворенными в ней питательными веществами. Есть в почве и газовая часть — почвенный воздух, заполняющий не занятые водой поры и пустоты; много углекислого и других газов, образующихся от разложения органических веществ. В результате происходит газообмен: углекислый газ выделяется из почвы, а на его место проникает кислород из атмосферы. Наконец, важный компонент почвы — микроорганизмы, во множестве ее насыщающие. Они разрушают отмершие органические частицы и превращают их в гумус. Всевозможные землерои — преимущественно черви, а также кроты, суслики, хомяки, муравьи, личинки жуков — разрыхляют и перемешивают почву, а после отмирания обогащают ее гумусом.

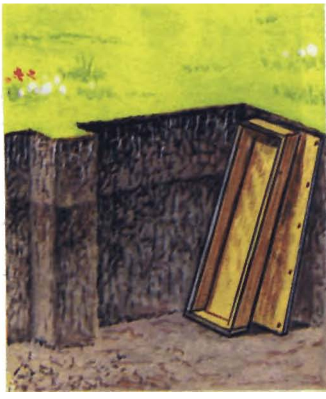
На той или иной территории встречаются различные типы почв, совокупность которых образует почвенный покров.

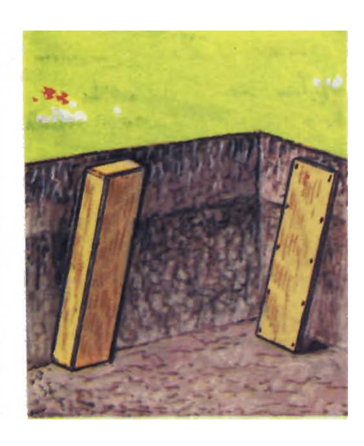
Почва — первоисточник продуктов питания, кормов для скота, лесоматериалов, волокна для одежды и т. д. Это незаменимый природный ресурс. Для наших почв характерно высокое плодородие.

Как писал известный почвовед *В. В. Докучаев*, русский чернозем дороже угля, даже нефти, дороже золота, это царь-почва. Да и в нечерноземной полосе, например в полесьях, имеются земли, не уступающие по плодородию знаменитому чернозему. Охрана такого бесценного природного дара, как почва, позволяет сохранить ее навечно, постоянно повы-

Ящик для почвенного монолита; техника взятия монолита.







шая ее плодородие. Слой почвы создавался тысячелетиями, а разрушить его можно очень быстро.

Самый грозный враг — водная и ветровая эрозия; потоки воды и ветер разрушают самый плодородный верхний слой (см. *Ветер и его работа*).

Во время дождя или таяния снега стекающая ручейками мутная вода загрязнена частицами почвы. Чем быстрее течет вода, тем больше ее размывающая сила. Поэтому на крутых уклонах местности образуются борозды с отвесными стенками, от которых отрываются комочки почвы, падают в воду, размельчаются в ней на частицы и уносятся вниз по уклону.

Эта работа текучей воды, вызывающая разрушение почвы и горных пород, называется эрозией. От дождя к дождю бороздка в мягких горных породах постепенно увеличивается в длину и глубину и превращается в глубокий, длинный и разветвленный овраг. Врезаясь в склон, такие овраги уничтожают пашни, луга, огороды, превращают удобные земли в неудобные, что приносит большой вред народному хозяйству.

Борьба с оврагами ведется повсеместно: в их верховьях, там, где борозда превращается в рытвину, т. е. в самых размываемых, опасных местах, сажают кустарники и деревья, выравнивают склоны и высевают на них травы, строят бетонные укрепления, заваливают вершины оврагов щебнем, строительным мусором, а на полях применяют различные агротехнические приемы. Задернованный или поросший кустарником и лесом овраг с полого-вогнутым дном называют балкой, падью, байраком.

Меры борьбы с эрозией — лесонасаждения, полезащитные лесные полосы, различные способы задержания дождевых и талых вод, снегозадержание, закрепление песков и т. д. Законодательные акты нашей страны о земле предусматривают бережное отношение к почвенному покрову, предлагают ряд мер по рациональному его использованию. Например, строители должны занимать не лучшие земли, причем почвенный слой при подготовке к строительству снимается и после окончания строительства используется для озеленения.

Почвоведение — наука о происхождении и развитии почв, их свойствах, составе, географическом распространении, путях рационального использования и повышения их плодородия с помощью системы агротехнических приемов.

Изучение почвы. Строение почвы изучают в специально для этого вырытых ямах шириной 0,7 м и глубиной от 0,5 до 1 м и глубже, если слой почвы очень мощный.

Передняя стенка делается отвесной; располагается она так, чтобы ее освещало солнце. Напротив передней стенки делаются ступени, чтобы удобно было копать (см. рис.). Такие разрезы закладываются по ходовым линиям, пересекающим местность перпендикулярно речным долинам.

На карте каждый разрез наносят в виде квадратика, около которого ставят порядковый номер. После описания разреза яму зарывают так, чтобы поверхностный горизонт почвы был сверху. На стенке разреза видны почвенные (генетические) горизонты; они отличаются друг от друга цветом и строением; границы между ними иногда резки, но чаще — постепенны. Почвенные горизонты отражают особенности жизни почвы, ее образования, по внешнему виду которых уже можно составить представление о типе почвы и той или иной ее разновидности.

Прежде всего юный краевед знакомится со строением почвы, т. е. характером расчленения ее на слои (горизонты), обособившиеся в

процессе почвообразования. Они отличаются по окраске, плотности, структуре и другим признакам. Вначале ножом отмечают границы горизонтов, замеряют рулеткой их мощность; отмечают резкий или постепенный переход одного горизонта в другой, цвет и особенности их структуры. Цветными карандашами зарисовывают трехчленное строение с сохранением масштаба: вверху — перегнойно-аккумулятивный (элювиальный) горизонт А, глубже — иллювиальный В (вмывания), который может подразделяться на подгоризонты B_1, B_2, B_3, и еще глубже — материнская порода С. В горизонте А нетрудно выделить самый верхний тонкий слой A_0 — неразложившуюся подстилку, или пахотный горизонт — $A_п$. Кроме буквенных обозначений горизонты следует назвать словами: подзолистый, глеевой, торфяной и т. п. Желательно на цветную пленку снять разрез, вертикально поставив линейку с четкими сантиметровыми делениями.

Определяют цвет почвы в горизонтах по сухим образцам. В описании надо стремиться не только передать возможно точнее цвет, но и отразить цветовые переходы от слоя к слою. Механический состав почвы, т. е. соотношение глинистых, пылеватых и песчаных частиц почвы, определяется по верхнему горизонту на ощупь путем растирания ее на ладони или между пальцами, смачиванием и скатыванием. Так, глинистые почвы при скатывании дают длинный шнур, суглинистые — длинного шнура не дают, суглинистые песчанистые — шнур дают непрочный, крошащийся, из супесчаных — шнур скатывать не удается, песчаные — образуют рыхлую массу.

Структура почвы — это ее способность распадаться на комочки различных размеров и формы. От структуры зависят воздушные и водные свойства почвы, что влияет на ее плодородие. Структуру определяют на глаз: зернистая, комковатая, призматическая, пластинчатая, листоватая и др. Тут же отмечают степень ее выраженности — отчетливая, неясно выраженная и т. д. Можно собрать образцы комочков почвы в стеклянные баночки и затем измерить их. Отмечаются и включения в виде валунов, гальки, остатков растений и т. п., их происхождение, количество и характер. Большое внимание уделяют новообразованиям, создающимся в результате почвообразовательного процесса. В разрезе они выделяются специфической окраской. Это — белесоватый налет на поверхности структурных отдельностей из кремнезема, охристо-ржавые пятна, красно-бурые корочки окислов



При выращивании различных сельскохозяйственных культур важно знать суточный ход температуры почвы. Юные краеведы измеряют температуру почвы термометром.

и гидратов железа и марганца. Для иллювиального горизонта, в особенности дерново-подзолистых почв, характерны прослойки из сцементированных песков, напоминающие песчаник. Они придают профилю горизонтальную полосчатость. Скопления таких новообразований, называемых ортзандами, говорит об интенсивном вымывании вышележащего перегнойного слоя. Жизнедеятельность кротов, грызунов, червей, растений создает также легко узнаваемые образования круглой, овальной формы или в виде скученных узелков.

О качестве почвы, ее богатстве, плодородии можно судить по внешним признакам. Из них главные — это мощность и интенсивность окраски, а также зернистость структуры гумусного слоя. Хорошая, структурная почва распадается на мелкие комочки. Для анализа почв из каждого горизонта берут образцы массой около 0,5 кг; уложенные в коробки, они могут служить также хорошим наглядным пособием. Но более отчетливое и ясное представление о строении почвы, в особенности для экспозиции в краеведческом уголке или музее, дают монолитные образцы. Монолиты — это ненарушенные образцы почвы. Их берут в деревянные ящики размером 100×20×8 см. Крышки привинчивают шурупами. Роется более просторная яма, чем для изучения разреза. Крышки ящиков снимают; раму прикладывают к вертикальной стенке ямы так, чтобы ее верх совпадал с поверхностью почвы. Вдоль внутренних боковых стенок ящика ножом проделывают борозды. Затем с обеих сторон монолита почву срезают саперной лопатой на глубину ящика. На выделившийся выступ надевают раму ящика, привинчивают дно и ножом отрезают почву от основной массы, стараясь захватить ее больше, чем вмещается в ящик. Осторожно срезав излишек почвы, привинчивают другую крышку ящика, на раме пишут номер разреза и название почвы. В музее поверхность монолита закрепляют, опрыскивая из пульверизатора раствором сахара. После высыхания его закрывают стеклом и снабжают таблицей с названием почвы, места, где он взят, и фамилиями учащихся, изготовивших монолит.

Проще и экономнее изготовить пленочный монолит. Для этого полоса плотной ткани покрывается клеем (эпоксидная смола, органические клеи), прижимается доской к стенке разреза и в таком положении удерживается до полного высыхания клея. С помощью ножа полоса ткани с приклеевшейся почвой отделяется от стенки разреза, и после наклеивания на фанеру или картон монолит можно вывешивать на стене.

Особенно рекомендуются пленочные монолиты для легко осыпающихся песчаных и щебнистых почв, из которых ящечные монолиты брать трудно.

Описание почвы производят по горизонтам, начиная сверху, измерения — от поверхности почвы. Для каждого слоя указывают его название, глубину нижней границы, механический состав, цвет, структуру (если она отсутствует, пишут — бесструктурная), включения (камни, корни, их размеры, количество и характер), влажность (от чего зависит интенсивность окраски).

Изучение юными краеведами почв своего края может принести большую пользу сельскому хозяйству, так как в зависимости от состояния почвенного покрова совхоза или колхоза можно рекомендовать соответствующие севообороты, удобрения, известкование, а также те или иные агротехнические приемы обработки земли.

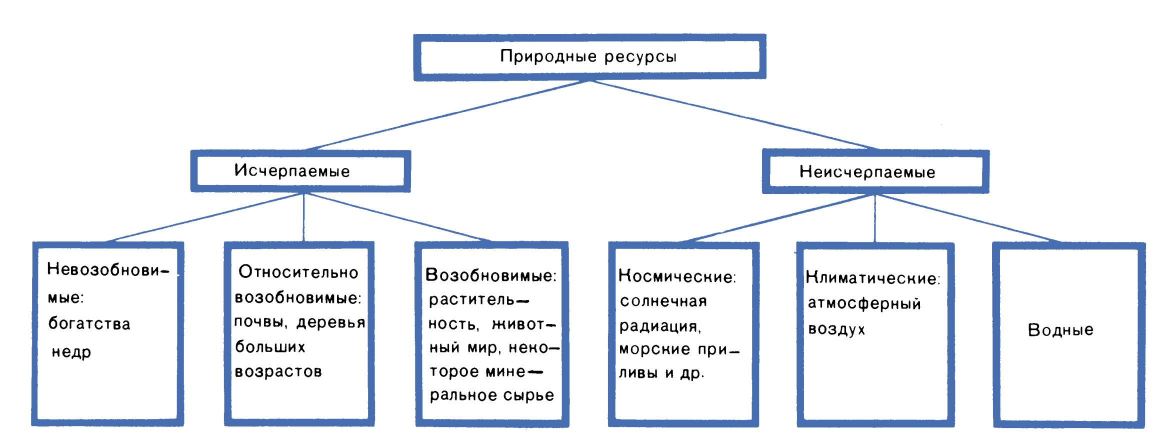
ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Природные ресурсы — важнейшие компоненты окружающей человечество естественной среды, которые непосредственно используются в производстве, служат его сырьевой и энергетической базой.

Состав используемых людьми ресурсов со временем меняется. Земля отдала человеку в первую очередь то, что лежало на ее поверхности. В первобытном обществе люди употребляли в пищу только несколько видов растений и животных. Позднее освоили почву для земледелия, стали получать бронзу и железо. В современном хозяйстве применяются практически все известные науке химические элементы и их соединения, энергия атомного ядра. Даже вода и воздух, которые еще сравнительно недавно рассматривались лишь как средства биологического существования человека и всего живого на Земле, стали в больших масштабах работать в производственных процессах и служить таким же сырьем, как руда или лес.

Чтобы правильно ориентироваться в огромном разнообразии природных ресурсов и рационально их использовать, ученые разработали ряд их классификаций. Прежде всего выделили основные группы ресурсов по характеру происхождения и использования в народном хозяйстве. При этом выяснились два очень важных свойства — взаимозаменяемость и возможность многоцелевого использования.

Классификация природных ресурсов.



Действительно, во многих случаях нефть как топливо можно заменить углем. Но угольное топливо в крупных городах — источник опасного загрязнения атмосферы. Выход находят в замене угля природным газом. Естественные волокна хлопка, льна и других растений все чаще заменяются синтетическими материалами, приготовленными из продуктов переработки нефти и природного газа.

Все природные ресурсы разделяют на две группы: неисчерпаемые и исчерпаемые. Оказалось, что вторая группа существенно меньше первой.

К неисчерпаемым относятся лишь некоторые виды энергии: солнечная, внутреннего тепла Земли, текучих вод (рек, приливов и отливов), ветра и ядерных реакций. Использование их сегодня ограничивается уровнем развития науки и техники, а в перспективе, вероятно, и требованиями охраны окружающей среды.

Исчерпаемые ресурсы подразделяются, в свою очередь, на возобновимые и невозобновимые. К невозобновимым относятся практически все богатства недр — *полезные ископаемые.* И хотя геологи каждый год открывают новые месторождения нефти, угля, руды, запасы подземной «кладовой» нашей планеты не бесконечны. Пополнение практически невозможно, поскольку скорость образования большинства топливных и минерально-сырьевых ресурсов измеряется геологическими масштабами времени, миллионами лет.

Для некоторых из невозобновимых ресурсов возможность исчезновения предвидится уже в обозримом будущем. Все это требует особо бережного и экономного расхода топлива и минерального сырья.

Уже сейчас работают над проблемой широкого внедрения атомной энергии, освоения других неистощимых видов энергии на смену наиболее распространенным, но ограниченным ресурсам нефти и газа.

Возобновимыми являются ресурсы растительного и животного мира, почвенные, земельные и водные. Все они воспроизводятся в ходе естественного круговорота вещества и энергии на нашей планете. Человек может регулировать природные процессы их возобновления. Примером служит почва: она сама восстанавливает свое плодородие, если дать ей «отдохнуть». Тот же эффект, но гораздо быстрее достигается внесением удобрений и правильным чередованием высеваемых культур.

Однако на отдельных территориях или участках нерациональное пользование возобновимыми ресурсами может привести к тому, что их способность к самовосстановлению теряется. Эрозия почв при неправильных методах возделывания сельскохозяйственных культур способна полностью уничтожить почвенный слой.

Хищническое использование ресурсов растительного и животного мира уже не раз в истории человечества приводило к утрате целых видов растений и животных. Сколько трудов и времени было затрачено учеными многих стран для спасения зубра! А вот морскую корову, которая из всех обитателей океана была наиболее пригодна к одомашниванию, промысловики истребили полностью еще в прошлом веке. Это морское млекопитающее с толстой грубой кожей черного цвета и ластами достигало длины 8 м и весило до 3,5 т. Оно добывалось ради мяса и жира. Восстановить этот ценнейший для человека вид невозможно.

Чтобы рационально использовать природные ресурсы, необходимо дать им экономическую оценку.

Прежде всего выясняют объем ресурса, его запасы, доступные сейчас или в перспективе для добычи и использования. Так, например, определяются запасы полезных ископаемых, древесины, объем речного стока, численность промыслового вида животных и т. д.

Природные ресурсы непосредственно используются в производстве, служат его сырьевой и энергетической базой.



Затем дается их качественная характеристика: анализ свойств природных богатств, которые определяют затраты труда и его производительность в процессе их добычи. Для полезных ископаемых такими свойствами являются, например, глубина залегания, мощность пласта, содержащего полезные вещества.

В оценку природных ресурсов входит анализ конкретной географической обстановки района или территории, где найдены их запасы.

Определяется, как расположено предполагаемое место добычи ресурса по отношению к районам потребления необходимое наличие трудовых ресурсов и транспортных магистралей и т. д.

Итогом экономической оценки служат расчеты капиталовложений и себестоимости добычи, экономической эффективности использования тех или иных природных ресурсов. Сами по себе эти данные, взятые в отдельности для одного месторождения, одного лесного массива, одной реки, еще мало о чем говорят. Главное заключается в сравнении экономических показателей по различным источникам природных ресурсов.

Часто бывает так, что на одной территории наблюдается сочетание нескольких видов природных ресурсов.

В таком случае экономическая оценка должна учесть преимущества, которые получает хозяйство данного района в результате совместного и комплексного освоения своих природных богатств.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Человек живет на *Земле.* Его жизнь, хозяйство и культура, все материальные и духовные богатства тесно связаны с окружающей природой. В свою очередь, среда обитания человека заметно изменяется в результате его деятельности. В этом взаимодействии нас прежде всего интересуют природные условия для развития хозяйства.

Природные условия — это совокупность свойств окружающей нас природы, которые так или иначе существенно влияют на жизнь человека. Имеются в виду естественные условия здоровья, труда и отдыха населения, которыми характеризуется природная среда на определенной территории. Это чрезвычайно многогранные явления. Они предъявляют самые различные, зачастую противоречивые, требования к окружающей природной обстановке. То, что способствует полноценному отдыху человека, далеко не всегда удобно, например, для промышленного строительства. На высокогорьях можно с успехом развивать туризм и некоторые виды спорта, однако там чрезвычайно трудно возводить корпуса заводов и фабрик, прокладывать транспортные магистрали.

Поэтому о природных условиях нельзя говорить вообще. Их надо рассматривать обяза-

тельно с конкретной точки зрения, с позиций медицины, сельского хозяйства, промышленности, транспорта...

В качестве природных условий обычно рассматривают рельеф, климат, свойства почвенного и растительного покрова, характер залегания грунтовых и подземных вод, водный режим поверхностных вод, горно-геологические условия добычи полезных ископаемых.

Важнейшая отличительная особенность природных условий заключается в том, что это не материальные тела и объекты, а их свойства и они могут только существенно облегчать или затруднять развитие производства, но непосредственно в нем не используются.

Рациональное ведение хозяйства на той или иной территории, правильное размещение промышленных предприятий, специализация и концентрация сельского хозяйства, строительство населенных пунктов и дорог, проектирование баз и зон отдыха — все это требует тщательной экономической оценки природных условий.

Приступая к оценке природных условий края, надо четко представлять, с какой точки зрения она будет дана. В первую очередь следует оценить природные условия для развития традиционных направлений экономики края, учесть перспективы развития и возможности преобразования в разумных пределах природы данной местности.

Сам подход к экономической оценке может быть различным. Можно дать сугубо качественную оценку. Она будет выглядеть примерно так: климатические условия, характер рельефа, благоприятность почвенного покрова для выращивания кормовых культур, создания высокопродуктивных сенокосов и пастбищ; природные условия в целом мало благоприятны для развития санаторно-курортного хозяйства; или, например, совокупность природных условий затрудняет, но не исключает полностью хозяйственного освоения территории: оно возможно с одновременным проведением мелиоративных работ, мероприятий по преобразованию, восстановлению и охране природы.

Такой уровень оценочных исследований наиболее доступен и приемлем в краеведческой работе. Надо только помнить, что это лишь первый этап экономической оценки, которая в конечном счете выражается в конкретных математических величинах — коэффициентах, баллах, рублях. Так, например, суровость природы Севера оценивается в повышенных нормах затрат на строительство, технику, отопление, в более высокой заработной плате работающих здесь людей и т. д.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Если рассматривать всю совокупность воздействия нашего хозяйства на географическую (природную) среду, включая освоение ее ресурсов, охрану и преобразование природы, тогда мы будем иметь дело с чрезвычайно сложным и многогранным явлением в жизни общества. Такое явление называют природопользованием.

В процессе производства в целом или на отдельных его участках природопользование может быть рациональным или нерациональным. В первом случае оно обеспечивает нормальные условия жизнедеятельности человека, предотвращает возможные вредные воздействия на окружающую природу, разумно регулирует освоение ее ресурсов. Нерациональным природопользование оказывается тогда, когда природная среда под его воздействием катастрофически быстро теряет ресурсы, существенно снижает свои качества и свойства, необходимые для нормальной жизни человека. Типичные признаки нерационального природопользования — вымирание отдельных видов животных и растений, истощение и падение плодородия почв, появление антропогенных (возникающих в результате хозяйственной деятельности) пустынь и земель, непригодных для дальнейшего использования, загрязнение атмосферы и поверхностных вод отходами производства.

В условиях социализма имеются все необходимые предпосылки для развития рационального природопользования. Высшая цель социалистического общества — неуклонный подъем материального и культурного уровня жизни всего народа. В том числе подразумевается и задача обеспечить население и народное хозяйство здоровой и полноценной природной средой. Ликвидация частной собственности на землю, на все природные богатства позволяет решать задачу планомерно в государственном масштабе с участием всех граждан нашей страны.

Различные отрасли современного хозяйства по-разному воздействуют на окружающую природную среду. Прогресс, достигнутый нами в природопользовании, не означает полного отсутствия трудностей в этой области. Нередко приходится еще принимать неотложные меры, чтобы защитить те или иные природные объекты от загрязнения или разрушения. Для этого требуются знания не только законов природы, ее физико-географических и биологических закономерностей. Необходимо хорошо представлять особенности современной техники и технологии производственных процессов, характерные черты организации производства.

Какие же отрасли экономики оказывают наибольшее воздействие на природную среду? Прежде всего к ним относится большая группа отраслей так называемого непосредственного природопользования: горнодобывающая и рыбная промышленность, сельское, лесное и охотничье хозяйство. Они осуществляют на обширных территориях в больших масштабах добычу природных ресурсов, которая сопровождается значительными отходами производства.

Далее следует группа отраслей, занимающихся первичной переработкой минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. Сюда входят электроэнергетика, металлургия, нефтеперерабатывающая и многие отрасли химической, лесной, целлюлозно-бумажной, пищевой и легкой промышленности, производство строительных материалов. Отрасли этой группы, занимая сравнительно небольшую территорию, потребляют значительную часть природных ресурсов и наиболее активно загрязняют природную среду.

Транспорт также крупный потребитель продуктов первичной переработки природных ресурсов, и особенно горючего. Транспортные средства часто являются причиной загрязнения воздушного и водного бассейнов, источниками шума.

Однако воздействие далеко не всегда бывает только отрицательным. В нашей стране большинство отраслей народного хозяйства имеет специальные подразделения и службы, занимающиеся предотвращением и ликвидацией последствий неблагоприятного влияния на природу. Те из них, которые добывают возобновимые природные ресурсы, органически включают в сферу своей деятельности мероприятия по воспроизводству природных богатств. К их числу относятся сельское, лесное и охотничье хозяйство, рыбная промышленность.

Всестороннее знакомство с родным краем предполагает изучение основных направлений и масштабов природопользования на его территории. Важно знать не только какие природные ресурсы есть, скажем, в данной области или районе, но и как они используются в народном хозяйстве. Надо не только представлять себе особенности природных условий, в которых мы живем, но и понимать, как эти условия меняются в результате деятельности человека. Это углубляет наши познания о производстве. В ходе подобных исследований можно выяснить, сколько сырья, топлива, энергии и воды требуется для того или иного предприятия, сколько их затрачивается на производство определенной продукции. Мы узнаем, как и почему меняются климатические условия большого города по сравнению с его окрестностями. Если речь идет о колхозе или совхозе, то не менее важно и интересно подсчитать, насколько мелиорация, например, естественных кормовых угодий увеличивает их продуктивность, как отражается внесение минеральных удобрений на урожайности сельскохозяйственных культур.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Промышленность — очень важная отрасль *народного хозяйства СССР.* В каком бы районе нашей страны вы ни находились, изучение родного края будет неполным без знакомства с его промышленными предприятиями. Они могут иметь местное значение или общесоюзное, но в любом случае с ними тесно связана занятость трудового населения и судьба природы данного района.

Юный географ-краевед стремится понять связь промышленности с местным или привозным сырьем, с окружающей природой, с трудовыми ресурсами.

Важно определить роль данных промышленных предприятий в экономике района, в системе промышленности. Для этого требуется знать общую структуру промышленности.

Промышленность подразделяется на производство средств производства (группа «А») и производство предметов потребления (группа «Б»). Одни виды продукции целиком относятся к группе «А» (станки, оборудование, руды черных и цветных металлов, целлюлоза и т. п.), другие — целиком к группе «Б» (швейные и трикотажные готовые изделия, хлеб, мебель и др.). Ряд видов продукции, используемой на производственные и непроизводственные цели (электроэнергия, уголь, ткани, мука, мясо, масло животное и др.), распределяется между группой «А» и группой «Б» по их фактическому использованию.

Продукцию группы «А» можно в свою очередь разделить на средства труда (машины, станки, инструменты, т. е. орудия труда, а также производственные здания) и предметы труда (вещество природы, на которое человек воздействует в процессе труда).

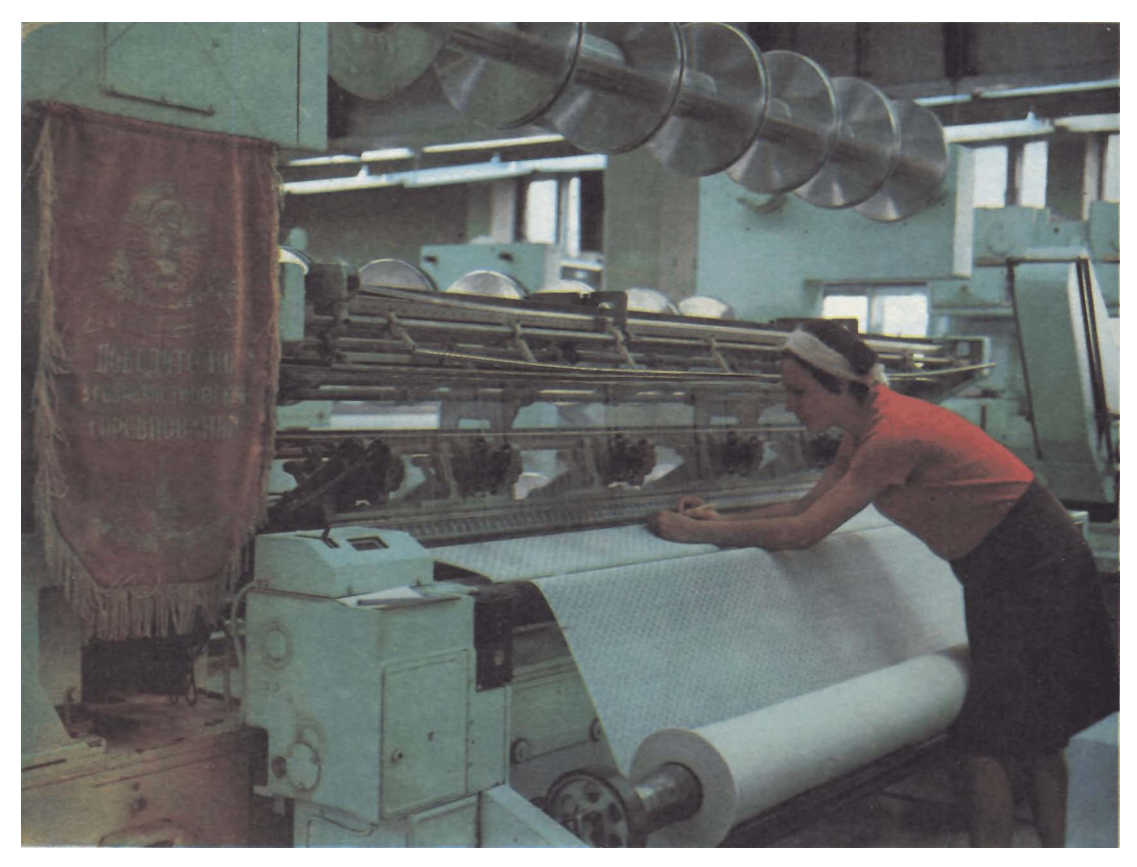
На протяжении всех пятилеток группа «А» росла более высокими темпами, чем группа «Б». Это было необходимо для создания мощной материально-технической базы народного хозяйства и прежде всего развитой тяжелой индустрии. Удельный вес группы «А» в общем

Один из крупнейших в нашей стране Салаватский ордена Ленина нефтехимический комбинат в Башкирии.



Сегодня Магнитогорский комбинат дает чугуна больше, чем все заводы дореволюционной России. Разливка чугуна в доменном цехе Магнитогорского металлургического комбината им. В. И. Ленина.

Одна из самых старых и высокоразвитых отраслей промышленности — текстильная На Абаканской трикотажной фабрике в Хакасской автономной области



объеме валовой продукции промышленности достигает почти 75%.

В годы девятой и десятой пятилеток темпы роста группы «А» и группы «Б» сближаются, что соответствует линии партии и государства на ускоренное развитие производства предметов потребления.

В одиннадцатой пятилетке темпы роста производства предметов потребления запланированы даже чуть выше темпов роста средств производства. Это необходимо для более полного удовлетворения потребностей всего населения в высококачественных и разнообразных продуктах питания, в промышленных товарах, в предметах культурно-бытового назначения.

Однако тяжелая индустрия была и остается фундаментом экономики. Кстати, ее отрасли выпускают немало предметов народного потребления.

Особенно высокими темпами развиваются те отрасли тяжелой промышленности, которые оказывают решающее влияние на технический прогресс. В 60—70-х годах быстро развивались такие новейшие отрасли промышленности, как атомная, электронная, аэрокосмическая, лазерная, особо чистых материалов, микробиологическая, а также производство оборудования для эксплуатации дна морей и океанов, защиты окружающей среды и т. п.

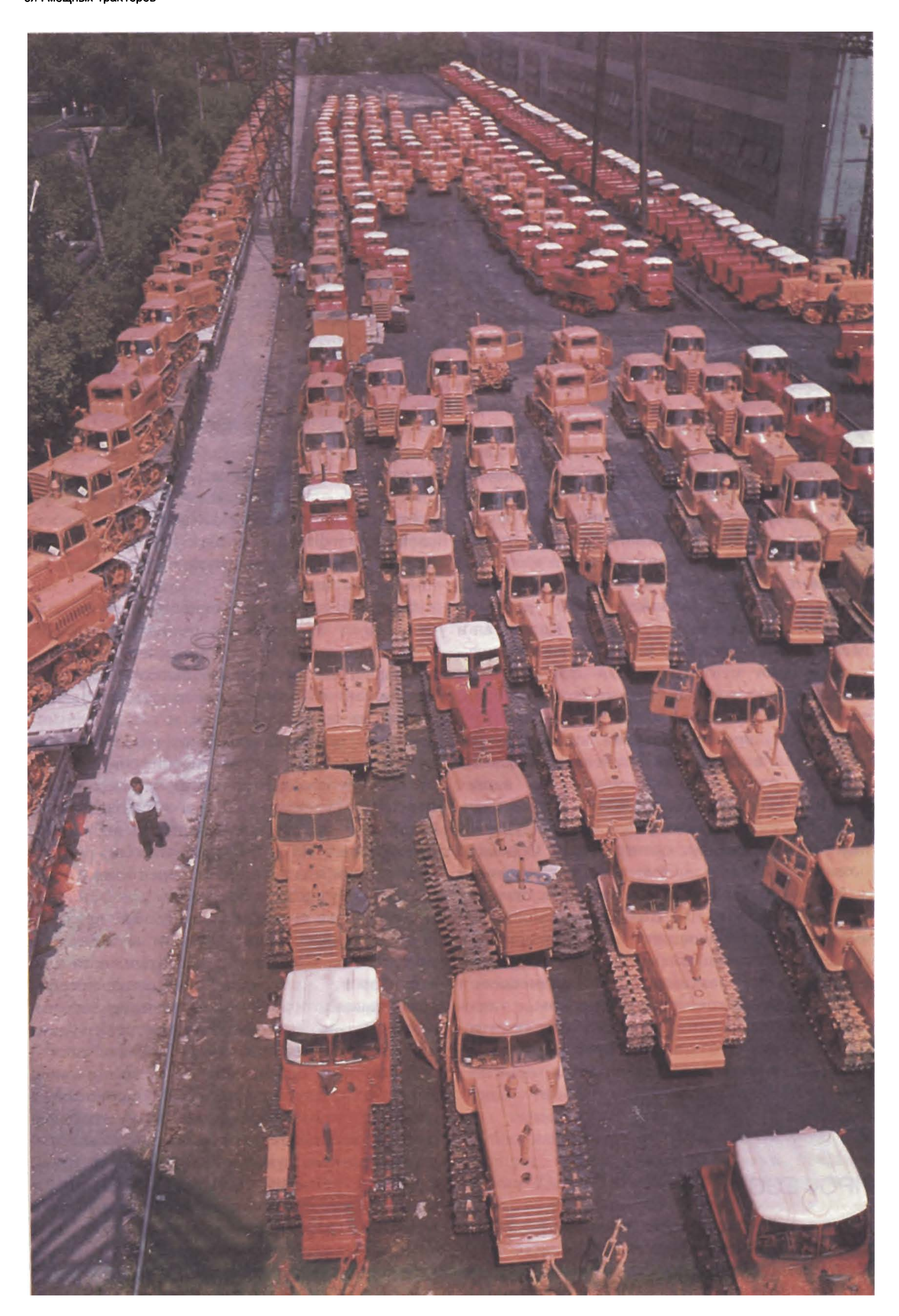
В организации промышленного производства появилось качественно новое явление — производственные и промышленные объединения. Это не механическое соединение предприятий, а единый комплекс, в котором слиты наука и производство, широко развиты специализация и кооперирование.

Для современной промышленности характерно ускорение темпов механизации и автоматизации производства, создание заводов-автоматов, выпуск и применение агрегатов большой мощности, электрификация и химизация производства, его концентрация и специализация, а также усовершенствование системы управления производством на отдельных предприятиях и в отраслях.

Быстрый и устойчивый рост промышленности СССР резко повысил ее удельный вес в мировом производстве. Советский Союз занимает первое место в мире по производству чугуна и стали, железной, марганцевой и хромовой руды, угля и кокса, нефти, минеральных удобрений, цемента, тракторов, тепловозов и электровозов, хлопка, льна и ряда других видов продукции.

На долю промышленности приходится свыше половины национального дохода СССР.

Волгоградский тракторный завод выпускает ежегодно десятки тысяч мощных тракторов



Она дает около $^2/_3$ совокупного общественного продукта (т. е. материальных благ, созданных во всех отраслях материального производства за год).

За годы пятилеток индустриализация охватила все союзные республики, которые за время Советской власти превратились в высокоразвитые промышленные районы. Характерной чертой территориального перемещения производства в нашей стране был и остается *сдвиг производительных сил на восток.* Девятая и десятая пятилетки особенно ясно показали, что темп экономического развития страны во многом определяется Сибирью. Развернувшееся освоение богатых ресурсов нефти и природного газа в Западной Сибири привело к созданию мощного общесоюзного центра нефтяной и газовой промышленности. Строительство Ангаро-Енисейского каскада уникальных по мощности ГЭС позволило изменить размещение энергоемких производств. Еще более возросло значение ресурсов Сибири и ее промышленного потенциала в осуществлении планов экономического развития страны в одиннадцатой пятилетке и на период до 1990 г.

Большой путь хозяйственного развития прошли за годы Советской власти Казахстан и республики Средней Азии. Крупными индустриальными центрами стали столицы всех пяти, расположенных на этой территории, союзных республик.

Прогресс промышленности, изменение ее структуры и географии отраслей оказывают большое влияние и на улучшение наших внешних экономических связей. Промышленность составляет основу наших международных экономических отношений. Особенно большое значение она имеет для планомерного развития сотрудничества социалистических стран — членов СЭВ. Большую помощь мы оказываем развивающимся странам в создании собственной промышленности. На взаимовыгодной основе развивается экономическое и научно-техническое сотрудничество с промышленно развитыми капиталистическими государствами. Это способствует укреплению политики мирного сосуществования.

ПРОФЕССИИ

Изучая хозяйство своего края, встречаясь с различными специалистами, вы узнаете о существовании множества профессий. Так, на металлургическом заводе вас познакомит с производством рабочий — сталевар, на машиностроительном — токарь или слесарь, фрезеровщик или инструментальщик, на текстильном комбинате — ткачиха или волочильщица...

Как разобраться во всем многообразии профессий? Ведь одну или несколько из них вам придется избрать в будущем.

Иначе говоря, все профессии можно с известной условностью разделить на шесть типов: человек — техника, человек — живая природа, человек — неживая природа, человек — знаковая система, человек — человек, человек — художественный образ.

Однако выбор вида труда — это лишь первый шаг в выборе профессии. Ведь в каждом из этих видов есть много подразделений, которые требуют от человека особого подхода, интересов и наклонностей. К примеру, если это техника, то ее подразделениями будут металлургия, металлообработка, машиностроение, судостроение, электротехника, радиотехника и др. И в каждой из этих отраслей производства работают люди самых разнообразных профессий, требующих соответствующей общеобразовательной и профессиональной подготовки.

В одной и той же отрасли производства существует и множество различных рабочих профессий. Например, в металлургической промышленности можно выбрать рабочую профессию горнового, сталевара, машиниста, оператора прокатного стана и т. д.

Разные профессии требуют разной степени подготовки. Есть рабочие профессии, которыми можно овладеть прямо на заводе, перенимая опыт у передовых работников; многие интересные и сложные профессии вы можете приобрести в ПТУ. Если же вы захотите стать инженерами или техниками, перед вами открыты двери вузов и техникумов.

В правильном выборе профессии призвано помочь также знание целей и средств труда. Так, основная цель деятельности конструкторов, товароведов, экспертов — распознавать, различать, оценивать, проверять; слесари, станочники, операторы, художники-оформители заняты преобразованием — обработкой, организацией, перемещением. Профессии закройщика, декоратора, писателя относятся к изыскательским, люди этих профессий занимаются изобретательством, конструированием, художественным творчеством.

Прежде чем выбрать профессию, надо решить также, с какими средствами труда вам приятно и интересно иметь дело: с ручными орудиями, механическими средствами, автоматическими устройствами...

Немаловажную роль в выборе профессии

Герой Социалистического Труда Н И Анищенков на заводе «Красное Сормово» передает свой опыт будущим сталеварам



играет и учет условий труда: экономических (зарплата, продолжительность отпусков и др.), морального порядка (престиж профессии, возможности продвижения, нравственный климат на предприятии и т. д.), санитарно-гигиенических, характера нервно-психического и физического напряжения, климатических условий.

Ориентируясь на указанные квалификационные признаки (предмет, средства и условия труда), можно не только разобраться в своих интересах и склонностях, но и определить требования, которые предъявляет к человеку та или иная профессия.

Выбирая профессию, следует учитывать и свои способности. Они делятся на общие (умственная активность, работоспособность, воля, воображение, память, внимание и др.) и специальные (к техническому творчеству, математические, литературно-лингвистические и т. п.). При этом надо иметь в виду, что, хотя способности и зависят от природных задатков, успех в той или иной деятельности требует прежде всего упорного труда.

«Выбор профессии — это второе рождение человека»,— образно заметил советский психолог профессор Е. А. Климов. Он советует вначале составить себе общую ориентировку в мире профессий, разобраться в личных качествах, важных для выбора специальности. Выяснить потребности своего района, города в кадрах, узнать, где больше всего нужны молодые руки. В этом помогут учителя, родители, представители базового предприятия, профтехучилищ. Важное значение для сознательного выбора профессии имеет трудовое обучение, а также активное участие в общественно полезном, производительном труде.

Овладение подавляющим большинством профессий вполне доступно каждому человеку. Причем следует понять, что призвание нередко приходит вместе с успехом в работе.

Подробнее познакомиться с миром профессий можно, прочитав книгу Е. А. Климова «Путь в профессию» (Лениздат, 1974).

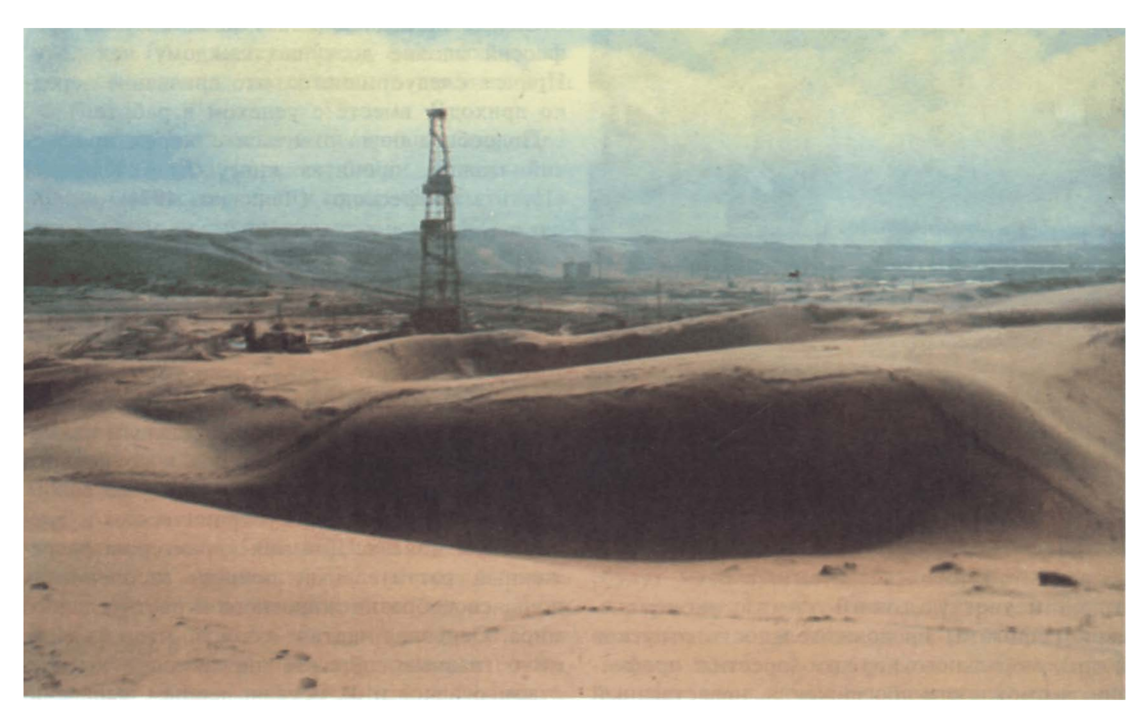
ПУСТЫНЯ

Пустыни — области с постоянно или сезонно жарким, засушливым континентальным климатом, сочетающим обилие тепла и солнечного света с острым недостатком влаги. Они расположены в умеренном, субтропическом и тропическом поясах. Для них характерны разреженный растительный покров, засоленность почв, своеобразие животного и растительного мира. Основная черта — сухость, что объясняется главным образом ничтожным количеством осадков и их неравномерным выпадением в течение года, а также в разные года. Есть пустыни, где осадки выпадают даже не каждый год. Испарение во много раз превышает количество осадков. Например, в пустынях Азии годовая сумма осадков — 50—100 мм, а испаряемость — 4200 мм.

Различают несколько типов пустынь. Песчаные — образуются на рыхлых отложениях древнеаллювиальных равнин, занимающих обширные понижения (депрессии). В Средней Азии они называются кумами, в Африке — эргами, в Аравии — нефудами. Они более благоприятны для развития растительности, так как в песках на разной глубине есть грунтовые воды. Пески легко перевеваются ветром, если они не закреплены растительностью. Но основная масса песчаных пустынь неподвижна. Наиболее распространены песчаные накопления в форме барханов, барханных цепей и бугристых песков. В подгорных частях равнин распространены галечные и песчано-галечные пустыни.

Каменистые пустыни, или гамады, располагаются на возвышенностях, горных массивах, низкогорьях и мелкосопочниках. Гамады имеются во всех пустынях: в Средней Азии, например, это горы полуострова Мангышлак, горы пустыни Кызылкум, предгорья Копет-Дага и Тянь-Шаня. В формировании их рельефа особенно ярко проявляется роль физического выветривания (См. *Ветер и его работа*). Скалы растрескиваются, ветер выносит из трещин и сдувает тонкий материал. и скалы приобретают причудливые формы ба-

Нефтегазовые запасы пустынь не только полностью обеспечивают потребности Средней Азии и Казахстана, но и позволяют передавать нефть, нефтепродукты и газ в другие братские республики.



шен, колонн, грибов и т. п., а плоские поверхности покрывает грубообломочный материал продуктов выветривания, мощными толщами заполняющий понижения.

Наконец, глинистые пустыни встречаются среди аллювиальных наносов в устьевых, наиболее удаленных частях потоков древних рек, куда крупные песчаные наносы уже не

АРИДНЫЕ ЗОНЫ МИРА

Экстрааридная зона (менее 50 мм осадков в год)

Аридная зона (от 50 до 150 мм осадков в год)

Полуаридная зона (от 150 до 250 мм осадков в год)

Зона недостаточного увлажнения (от 250 до 400 мм осадков в год)

0 2200 км

доходили. Здесь происходило сильное испарение воды и откладывались соли. Затем на них сформировались глинистые пустыни. Небольшие их пятна в Средней Азии называют такырами, а глинисто-солончаковые — шорами. В поперечнике они от нескольких метров до нескольких километров. Во влажное время покрыты тонким слоем воды, а в сухое — разбиты глубокими трещинами и лишены растительности. Нередки и обширные глинистые пустыни, например Устюрт.

В условиях резкой смены температур в течение суток, при попеременном увлажнении и высыхании скал и обломков горных пород на их поверхности образуется темная блестящая корка — пустынный загар. Он состоит из окислов железа и марганца; эту корку иногда называют защитной, так как она защищает породу от быстрого выветривания и разрушения.

Нерациональное использование растительности на топливо и корм скоту приводит во всем мире к угрожающему расширению площади пустынь. В СССР применяются эффективные способы борьбы с подвижными песками, из которых наиболее действенный — посадки саксауловых лесов и пустынной растительности с обширной и разветвленной корневой системой, выживающей в условиях засыпания ее песком.

В пустынях нередко много воды, но не на поверхности или в атмосфере, а под землей (грунтовые, артезианские). За последнее время, благодаря использованию современной техники, подземные воды пустынь широко используются. Они нуждаются в особой охране. Например, артезианские воды не только быстро испаряются и теряются безвозвратно, но при этом засоляют почвы.

Изучение пустынь — увлекательная и нелегкая работа, которой теперь заняты представители разных специальностей. В пустынях встречаешься со многими удивительными явлениями природы. Здесь есть животные, порой вовсе не употребляющие воды (довольствуются влагой, содержащейся в растениях, семенах); растения, обитающие на бесплодных, засоленных почвах; движущиеся холмы — барханы; можно обнаружить гигантские плиты соли (например, на месте озера Арыс в Казахстане). Очень интересна связь пустынь с древними цивилизациями. Например, в Средней Азии к зоне пустынь приурочено множество руин городов, селений, крепостей, остатки оросительных каналов. А в центре пустыни Сахара найдены наскальные рисунки, свидетельствующие о том, что несколько тысячелетий назад здесь были реки и озера, в которых обитали бегемоты, крокодилы, водоплавающие птицы.

В настоящее время ведется преобразование пустынь. Но также организована и охрана отдельных пустынных территорий, их уникальной природы.

ПЯТИЛЕТКИ

При изучении истории развития хозяйства края, его экономики очень важно соотнести события местного значения с теми переменами, которые происходили и происходят в жизни всего советского общества. И в этом краеведам не обойтись без знаний о пятилетних планах развития *народного хозяйства СССР* — важных вехах в жизни нашего государства. История советских пятилеток, отсчет которой начался с 1929 г., — это история построения развитого социализма, создания мощных производительных сил, расцвета науки, культуры в стране и в каждом ее крае.

Главное назначение пятилетних планов — воплощать поставленные Коммунистической партией задачи на данный отрезок времени. Каждая из пятилеток, как отмечается в постановлении ЦК КПСС «О 50-й годовщине первого пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР», имела «свое лицо, отражала неповторимые черты времени, была этапом в достижении конкретных социально-экономических целей. Но все их объединяла и объединяет непрерывность общей задачи: по ступеням пятилеток — к социализму и коммунизму!».

Первый пятилетний план (1929—1932) был разработан на основе Директив XV съезда ВКП(б) (1927) Всесоюзным съездом Советов в мае 1929 г. Главная его задача состояла в построении фундамента социалистической экономики, превращении СССР из страны аграрной в развитую индустриальную державу.

Пятилетка была выполнена за 4 года и 3 месяца. Было создано 1500 новых фабрик и заводов, в том числе крупнейшие Кузнецкий и Магнитогорский металлургические комбинаты, Сталинградский и Харьковский тракторные заводы. Вступил в строй Днепрогэс и т. д. Удельный вес промышленности в валовой продукции народного хозяйства вырос до 70%. Была ликвидирована безработица, введен 7-часовой рабочий день. В сельском хозяйстве был создан колхозный строй, господствующее положение заняли колхозы и совхозы.

В 1934 г. XVII съезд ВКП(б) утвердил

второй пятилетний план (1933—1937). Во второй пятилетке было в основном построено социалистическое общество, создана материально-техническая база социализма, окончательно ликвидированы капиталистические элементы, завершена коллективизация сельского хозяйства, сложилась новая классовая структура советского общества.

Среди достижений второй пятилетки: рождение Комсомольска-на-Амуре, сооружение Ферганского оросительного канала и канала им. Москвы, ввод в действие Уральского и Краматорского заводов тяжелого машиностроения, Челябинского тракторного.

Третьим пятилетним планом (1938—1942), утвержденным XVIII съездом ВКП(б) в 1939 г., намечалось сделать важный шаг по пути решения основной экономической задачи СССР — догнать и перегнать индустриально развитые капиталистические страны в экономическом отношении, по производству продукции на душу населения. Ставилась задача более быстрого развития производительных сил Сибири, Дальнего Востока, Казахстана, Средней Азии.

Вероломное нападение фашистской Германии прервало успешное выполнение плана. В том, что наша страна выстояла, огромную роль сыграли пятилетки, создавшие мощную социалистическую экономику, в том числе на Урале и в восточных районах страны. Дорогой ценой досталась нам победа.

В марте 1946 г. Верховный Совет СССР утвердил *четвертый* пятилетний план (1946—1950) — план восстановления и развития народного хозяйства. В этой пятилетке достигло довоенного уровня производство сельскохозяйственной продукции. Одновременно с восстановлением хозяйства освобожденных районов улучшалось размещение производительных сил в стране.

Главную задачу *пятого* пятилетнего плана (1951—1955) определил XIX съезд КПСС (1952): дальнейший подъем всех отраслей народного хозяйства на основе преимущественного развития тяжелой промышленности, роста производительности труда, улучшения качества и ассортимента продукции. В пятой пятилетке были заложены основы ряда новых отраслей машиностроения. В 1954 г. началось освоение гигантских массивов целинных и залежных земель на востоке.

Шестой пятилетний план (1956—1960) был утвержден XX съездом КПСС в 1956 г. В эти годы были созданы многие новые отрасли и производства, продолжено освоение целинных и залежных земель.

Среди вступивших в строй в 1956—1958 гг. предприятий — Волжская ГЭС им. В. И. Ленина, Иркутская, Новосибирская и ряд других крупных гидро- и теплоэлектростанций и ГРЭС на востоке страны.

Плакат, выпущенный в годы второй пятилетки



Необходимость решения важных народнохозяйственных проблем, выходящих за рамки пятилетки, потребовала изменения заданий на последние два года шестой пятилетки и разработки семилетнего плана.

Контрольные цифры *семилетнего плана* развития народного хозяйства СССР (1959—1965) были утверждены в 1959 г. внеочередным, XXI съездом КПСС. Съезд сделал вывод, что социализм в нашей стране победил полностью и окончательно. Страна вступила в период строительства коммунизма. Были осуществлены широкие социальные мероприятия: введено всеобщее обязательное 8-летнее обучение (1959), повышена минимальная зарплата рабочих и служащих, снижены налоги, установлены пенсии для колхозников, возросло жилищное строительство.

В эти годы достигнуты выдающиеся успехи в освоении космического пространства: 2 января 1959 г. был осуществлен запуск космической ракеты, а 12 апреля 1961 г. впервые в истории гражданин СССР коммунист Юрий Гагарин на

Ударным трудом на благо Родины отвечают рабочие коллективы на решение задач, поставленных XXVI съездом КПСС



корабле «Восток» совершил 108-минутный полет в космическое пространство.

Восьмой пятилетний план (1966—1970) разрабатывался на основе Директив XXIII съезда КПСС (1966). Были усилены экономические стимулы для повышения заинтересованности сельских тружеников в увеличении производства продуктов. Ускорилось освоение восточных районов страны: в Западной Сибири были разведаны значительные залежи нефти и газа.

Девятый пятилетний план (1971—1975) разработан, исходя из Директив XXIV съезда КПСС (1971), в которых главной задачей пятилетки ставилось — обеспечить значительный подъем материального и культурного уровня жизни народа. На проведение новых социальных мероприятий было выделено столько же средств, сколько за две предыдущие пятилетки.

Среди вступивших в строй промышленных объектов — Красноярская ГЭС, Волжский завод легковых автомобилей, первая в мире атомная электростанция на быстрых нейтронах и др. Осуществлялось строительство комплекса по производству грузовых автомобилей (КамАЗ), началась прокладка Байкало-Амурской магистрали. Западная Сибирь стала крупнейшим в стране центром нефтедобычи.

Десятый пятилетний план (1976—1980) был рассмотрен весной 1976 г. XXV съездом КПСС и осенью утвержден Верховным Советом СССР. Десятая пятилетка продолжила осуществление подъема материального и культурного уровня жизни народа, повышение производительности труда, сделала поворот к более эффективному использованию созданного в нашей стране мощного производственно-технического потенциала и к повышению качества работы во всех сферах народного хозяйства.

В промышленности важнейшими задачами являются: интенсификация производства, повышение качества продукции, сбалансированное развитие добывающих и обрабатывающих отраслей, ускоренное наращивание выпуска продукции, определяющих технический прогресс в народном хозяйстве, усиление режима экономии.

О масштабах роста промышленного производства говорят такие цифры: в 1985 г. выработка электроэнергии составит 1550—1600 млрд. квт. ч., добыча нефти, включая газовый конденсат, достигнет 620—645 млн. т., добыча газа — 600—640 млрд. куб. м, угля — 770—800 млн. т. Выпуск товаров куль-

турно-бытового и хозяйственного назначения увеличится не менее чем в 1,4 раза.

В 1981—1985 гг. намечено расширить строительство атомных электростанций, продолжить сооружение крупных ГРЭС мощностью по 4 млн. квт, ввести в строй первую очередь Оскольского электрометаллургического комбината, завершить строительство Саяно-Шушенской ГЭС, ввести в действие производственные мощности на Тобольском нефтехимическом комбинате, Томском химическом заводе и многих других крупных предприятиях.

В области сельского хозяйства необходимо сделать упор на решение задач по увеличению производства зерна и кормов, развитию животноводства, обеспечить сохранность сельскохозяйственной продукции, довести ее в лучшем товарном виде до потребителя. Намечено ускорить перевод сельскохозяйственного производства на индустриальную базу и прогрессивные технологии. Предусмотрено всемерное развитие агропромышленного, продовольственного комплекса. Будет продолжена работа по улучшению размещения по зонам и районам страны сельскохозяйственного производства, по повышению уровня его специализации и концентрации.

В одиннадцатой пятилетке среднегодовой валовой сбор зерна предстоит довести до 238—243 млн. т, хлопка-сырца до 9,2—9,3 млн. т, сахарной свеклы до 100—103 млн. т, производство мяса до 17—17,5 млн. т, молока до 97—99 млн. т, яиц не менее, чем до 72 млрд. штук и шерсти до 470—480 тыс. т.

В десятой пятилетке была принята новая Конституция СССР (1977), отразившая построение в нашей стране развитого социалистического общества, осуществлено повышение заработной платы работников непроизводственных отраслей, ряд мер, направленных на дальнейший подъем сельского хозяйства, повышение уровня планирования и усиление воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы.

Среди вошедших в строй индустриальных гигантов—Усть-Илимская, Токтогульская, Нурекская и Саяно-Шушенская ГЭС (первая очередь), Камский автомобильный завод, завод «Атоммаш», Армянская, Ленинградская, Курская и Чернобыльская атомные электростанции, Костромская ГРЭС и многие другие. Всего введено в строй более 1200 крупных промышленных предприятий. На БАМе уложено почти 2000 км пути. Укрепилась материально-техническая база сельского хозяйства. Среднегодовой валовой сбор зерна за пятилетие впервые превысил 200 млн. т.

Эстафету трудовых побед у десятой пятилетки приняла одиннадцатая (1981—1985). После всенародного обсуждения были рассмотрены в 1981 г. XXVI съездом КПСС и утверждены Верховным Советом СССР «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года.»

Главная задача одиннадцатой пятилетки—обеспечить дальнейший рост благосостояния советских людей на основе устойчивого, поступательного развития народного хозяйства, ускорения научно-технического прогресса и перевода экономики на интенсивный путь развития, более рационального использования производственного потенциала страны, всемерной экономии всех видов ресурсов и улучшения качества работы.

Одиннадцатая пятилетка станет важным этапом в реализации долгосрочных задач. Она призвана воплотить преемственность курса социально-экономического развития страны и стратегические установки партии.

В целях осуществления этих задач XXVI съезд КПСС наметил мероприятия по обеспечению дальнейшего социального прогресса общества, по коренному улучшению планирования и управления народным хозяйством, совершенствованию отраслевых и территориальных связей.

За годы одиннадцатой пятилетки планируется увеличить национальный доход на 18—20%, производство промышленной продукции на 26—28%, среднегодовое производство сельскохозяйственной продукции возрастет на 12—14%.

Будет продолжено формирование территориально-промышленных комплексов во всех союзных республиках.

В развитии советской экономики все бóльшую роль играют крупные комплексные территориальные программы, выполнение которых рассчитано на несколько пятилеток. Среди долговременных комплексных программ—программы ускоренного подъема сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР, развития Западной и Восточной Сибири, создания хозяйственной зоны вдоль Байкало-Амурской магистрали, промышленных и лесопромышленных комплексов на Дальнем Востоке.

Планирование развития народного хозяйства в СССР—основной метод осуществления экономической политики партии, направленной на всесторонний подъем производительных сил общества и все более полное удовлетворение материальных и духовных потребностей народа.

Р

РАВНИНА

Равнина — один из важнейших элементов рельефа поверхности суши, дна морей и океанов, характеризующихся малыми колебаниями высот (не более 200 м) и незначительными уклонами.

По абсолютной высоте различают равнины низменные (низменности) — от 0 до 200 м над уровнем моря; возвышенные — от 200 до 500 м; нагорные равнины, или плоскогорья — выше 500 м. Равнины, лежащие ниже уровня моря, называются депрессиями.

По общему характеру поверхности равнины бывают горизонтальные, наклонные, вогнутые, выпуклые, а по крупным чертам строения рельефа — плоские, ступенчатые, увалистые, холмистые. Равнинность обширных пространств чаще всего обусловлена тем, что горизонтально залегают геологические напластования. Во многих случаях равнины имеют платформенное строение — на глубине древний кристаллический фундамент, а на нем пласты морских отложений, лежащие горизонтально или смятые в пологие валы с малыми углами падения крыльев. Такова, например, обширная Восточно-Европейская равнина. Аналогичное строение имеет Западно-Сибирская низменная равнина с ее молодыми морскими напластованиями в верхних слоях (палеоген, неоген). Такие равнины географы определяют как морские аккумулятивные.

Некоторые поднявшиеся из-под уровня моря ровные поверхности возникли в результате разрушения берегов волноприбойной деятельностью моря (абразией берегов). Это — абразионные равнины. Встречаются равнины очень сложного происхождения. В далеком прошлом они были горными странами. В течение миллионов лет горы разрушались внешними силами, иногда до стадии почти равнин (пенепленов), затем в результате тектонических движений в земной коре возникли разломы, расколы, трещины, по которым излилась на поверхность магма; на огромных пространствах она как броней прикрыла прежние неровности рельефа, а ее собственная поверхность сохранилась ровной, как, например, плато Декан в Индии, или как в Восточной Сибири — ступенчатой в результате излияния траппов. Это равнины структурные.

Немало равнин возникло и иным путем. Например, у подножия гор отлагаются выносимые с них потоками воды продукты разрушения горных пород. Блуждая по выходе из гор, водотоки создают равнинные поверхности, обычно слегка наклонные. В пустынях перевеваемый ветром песок отлагается и создает эоловые равнины. Те и другие имеются, например, в Средней Азии и относятся к материковым аккумулятивным равнинам.

Неправильно было бы представлять себе равнины идеально ровной поверхностью. На некоторых из них возвышаются остатки разрушенных гор, как горы Донбасса, Казахский мелкосопочник. Многие равнины в Африке имеют «островные» горы: к остаточным горам относятся Тибести в Сахаре. Многие равнины холмисты. Хороший пример тому — северная половина Русской равнины, где древний ледниковый покров по стаивании оставил моренные холмы, друмлины, озы и другие формы рельефа. Поверхность равнин, получающих достаточное увлажнение, расчленена долинами рек.

Восточно-Европейская равнина



возвышенности, как Средне-Русская, Валдайская, испещрены сложными системами балок и оврагов. На юге Русской равнины в степной зоне нередки западины, занятые осиновыми кустами, в Западной Сибири — степные блюдца, заполненные озерами, и т. д.

Изучение происхождения равнин и современных форм их поверхности имеет очень важное хозяйственное значение. Ведь равнины наиболее заселены и освоены населением. На них множество крупных городов, густая сеть путей сообщения, безбрежные распаханные степи и лесные массивы.

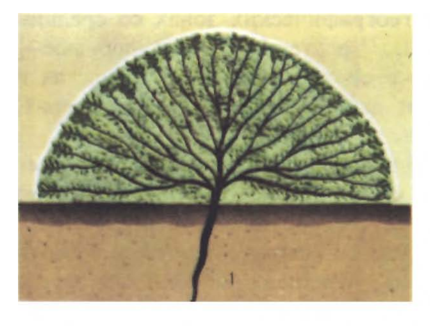
Рельеф и его формы — это первое из природных условий, с чем приходится иметь дело при освоении новых территорий, проектировании строительства населенных пунктов, промышленных предприятий, железных и шоссейных дорог. Особенности рельефа равнин должны знать и агрономы, и инженеры-дорожники, и мелиораторы, и люди многих других профессий. Большой интерес вызывают они и у юных краеведов.

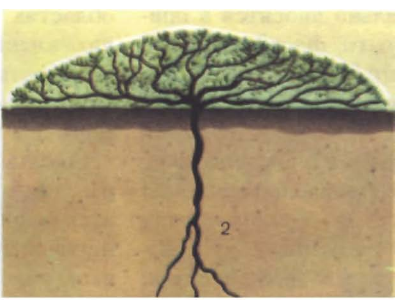
Советский Союз — страна величайших равнин. Взгляните на физическую карту СССР. Почти вся западная половина СССР вплоть до Енисея — это просторная плоскость, не знающая, кажется, ни преград, ни конца. На карте она закрашена зеленым цветом — цветом равнин. Примерно в середине страны широко раскинулась Западно-Сибирская низменная равнина — едва ли не самая ровная из всех больших равнин мира. Не так однообразна Восточно-Европейская, или Русская, равнина. Ее поверхность спокойна, но не монотонна; нарушают ее широкие долины рек, овраги и балки.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

При изучении растительности своего края или обширной территории (страны, материка) юному географу и краеведу надо твердо знать содержание некоторых основных общих понятий, таких, как флора, растительность и др.

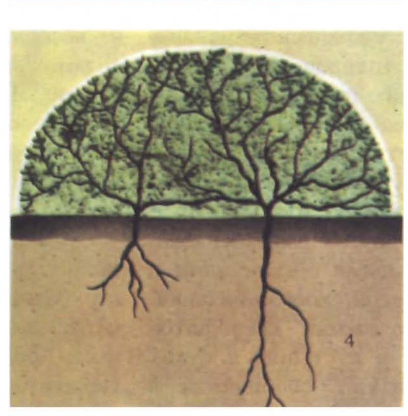
Вот, например, мы собираем *гербарий*, определяем вид каждого растения, к какому роду, семейству он принадлежит, и, далее, можем классифицировать растения, относящиеся к семенным, папоротникообразным, споровым, водорослям, мхам и т. д. По принятой в ботанике системе растений можем описать все виды, имеющиеся на изучаемой территории. Таким путем мы выясняем видовой состав растений на этой территории, т. е. ф л о р у. По систематическому принципу составляются описания флоры любого пространства, например флора Камчатки, Урала, Кавказа, Подмосковья, Русской равнины, Памира и т. д. «Флора СССР» — это сочинение, состоящее из десятков томов. В эти описания включаются все известные виды растений, обитающие на данной территории, и если открывается новый

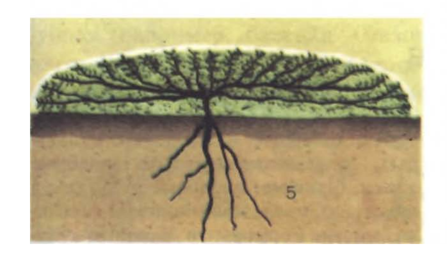




Растения, длительно приспосабливаясь к местным условиям существования, приобретают определенный внешний вид — жизненную форму Примером такого приспособления служат растения-подушки Они характерны для высокогорных районов тундр и пустынь Различные типы (1—6) растений-подушек









ИЗУЧИТЕ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВАШЕЙ МЕСТНОСТИ



Лучше всего изучать растительность своего края методом профилей, когда территорию пересекают одним или несколькими параллельными маршрутами между долинами рек; такие маршруты следуют от одной реки через водораздел — к другой. Последовательно описывают встречающиеся растительные сообщества (фитоценозы) и собирают гербарий. Таким образом получают представление о характере растительности, типичной для этой местности.

Начав маршрут от реки и измеряя расстояние шагами, записывают все изменения в растительности и рельефе, указывая, на каком расстоянии от начала маршрута эти изменения замечены. Записи ведутся в дневнике. Обрабатывая материалы, маршруты наносят на план или карту местности, по записям отмечают границы сообществ и одноименные объединяют в одну сплошную растительную ассоциацию. При всех описаниях соблюдают точность в указаниях местоположения (на водоразделе, на его склоне, в долине реки, каков уклон, экспозиция склона, другие подробности — лощина, овраг, пойма, бугор, холм и т. п.), особенности микрорельефа (кочки, понижения и т. п.), изменяющие условия существования мхов и травянистых растений и распределение их внутри сообщества. Описание растительности ведется по ярусам и сопровождается указаниями на почвы: первый ярус — древесный, состоящий из деревьев первой величины, и его подъярус — с более низкими деревьями. Второй ярус — из кустарников, который в лесу образует подлесок. Он тоже подразделяется на подъярусы. Третий ярус — травы и кустарнички. Четвертый ярус — напочвенные мхи и лишайники. Пятый ярус — микроскопические растения-грибы, водоросли, бактерии, обитающие в почве, а также шляпные грибы. Изучение этого важного для жизни сообщества яруса доступно лишь специалистам. Краеведы отмечают лишь шляпные грибы.

вид растения, он обязательно вносится в описание. Можно сказать, что флористическое исследование — это инвентаризация (учет) видового (родового) состава растений данного края. Значит, флора — совокупность всех видов, обитающих на изучаемом пространстве.

При изучении флоры и распространения отдельных видов растений по земному шару учеными уже давно было замечено, что разные виды произрастают как бы сообществами, исторически сложившимися группировками, приспособленными к географическим условиям их обитания. Такие группировки растительных организмов, состоящие из многих различных видов, были названы фитоценозами. Каждый фитоценоз имеет определенный видовой состав, свойственную ему внутреннюю структуру, занимает большую или меньшую площадь, отличается от других взаимосвязанностью между растительными организмами и взаимоотношением со средой своего обитания. Так, например, виды растений ксерофитов составляют фитоценозы в пустынях и сухих степях; мезофиты образуют сообщества в областях и географических зонах со средним увлажнением; растения влаголюбивые — гигрофиты — в сильно увлажненных местах и произрастают даже в водной среде (в озерах, морях) в виде подводных лугов.

Группа однородных фитоценозов образует растительную ассоциацию. Примером ассоциации служит брусничник, сосняк черничник, дубрава со снытью, болото со сфагновым покровом, пушицей, багульником, луг с преобладанием лисохвоста и т. д. Фитоценозы и ассоциации со всеми входящими в них видами растений составляют растительность Земли. Ясно, что фитоценозы и ассоциации чрезвычайно разнообразны и далеко еще не изучены повсеместно. Изучением их занимается геоботаника и совсем молодая наука — фитоценология.

Суша и мелководные части морей и океанов покрыты растительностью далеко не равномерно. Обширные площади с ледяным покровом (Антарктида, Гренландия) имеют ничтожные части, покрытые растительностью, как и многие пустыни. А в других местах растительность

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ВАВИЛОВ (1887—1943)



Советский ученый академик Николай Иванович Вавилов был генетиком, ботаником, географом, создателем учения о мировых центрах происхождения культурных растений и их географическом распространении, одним из первых организаторов и руководителей биологической и сельскохозяйственной науки в нашей стране.

В 1911 г. он окончил в Москве сельскохозяйственный институт (ныне Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева). С 1919 по 1940 г. Вавилов организовал целый ряд научных экспедиций для изучения растительных ресурсов нашей страны (Поволжья, Средней Азии и других областей), а также многих районов мира — Средиземноморья — Алжира, Туниса, Эфиопии, а затем Ирана, Афганистана, Японии, Западного Китая, Кореи, Северной, Центральной и Южной Америки. Результаты исследований он отразил в своих научных трудах: «Полевые культуры Юго-Востока», «Земледельческий Афганистан».

Изучение обширных территорий земного шара позволило ученому установить семь основных мировых центров, очагов культурных растений: южноазиатский тропический (родина риса, сахарного тростника, многих тропических и овощных культур), восточноазиатский (соя, просо, некоторые овощные и плодовые культуры), югозападноазиатский (хлебные злаки, бобовые, плодовые культуры и виноград), средиземноморский (маслина, многие кормовые и овощные культуры), эфиопский (кофейное дерево, банан и др.), центральноамериканский (кукуруза, хлопчатник, фасоль, тыква, какао), андийский (культурные виды картофеля и др.).

Под руководством Вавилова была создана в СССР мировая коллекция культурных растений и семян, насчитывающая более 300 тыс. образцов.

На основе исследований Вавилова в 1923 г. в разных зонах нашей страны были произведены опытные посевы многих культурных растений с целью изучить их изменчивость. Он уделял много внимания продвижению земледелия в неосвоенные районы Севера, полупустынь и высокогорий.

Н. И. Вавилов был крупным общественным деятелем. В 1926—1935 гг. он член ЦИК СССР. В 1931—1940 гг. возглавлял Всесоюзное географическое общество в качестве его президента. За выдающиеся научные достижения он был избран академиком в нашей стране, а также и почетным членом многих зарубежных академий. Ему присуждена Ленинская премия и золотая медаль Географического общества им. Н. М. Пржевальского.

Жизненные формы растительности Мхи — растения, не имеющие корней. 1 — сфагнум; 2 — кукушкин лен; 3 — «перекати-поле» — растения, приобретающие округлую форму осенью, в период созревания семян







буйная (например, бассейн Амазонки, Конго), почти сплошная в лесной полосе умеренных поясов, на склонах гор, в целинных луговых степях.

География имеет дело главным образом не с флорой, а именно с типами фитоценозов и ассоциаций.

Изучая свой край, юные географы и краеведы должны поэтому не ограничиваться флорой, но выявлять и растительные группировки — фитоценозы и ассоциации. Это важно, в частности, потому, что с ними, а не отдельными видами растений, связаны группы животных — зооценозы; потому, что воздействие человека на природу глубоко изменяет те и другие группировки (сообщества), даже если это воздействие касается одного вида растений или животных.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОРОН ГОРИЗОНТА ПО РАСТЕНИЯМ



Есть у растений особенности, которые в некоторых случаях, например в пасмурную погоду, когда не видно ни Солнца, ни звезд, вы можете использовать для определения сторон горизонта.

Мхи и лишайники на коре деревьев растут преимущественно на северной стороне. Сравнивая несколько деревьев, можно по этому признаку довольно точно определить линию север — юг.

Другим ориентиром служит кора деревьев, которая с северной стороны бывает грубее и темнее, чем с южной. Особенно хорошо это заметно на березе.

После дождя стволы сосен обычно чернеют с северной стороны, так как на коре сосны развита тонкая вторичная корка. Она образуется раньше на теневой стороне ствола и заходит по ней выше, чем по южной. Корка во время дождя набухает и темнеет.

Сосны и ели могут служить ориентирами и в жаркую погоду. Внимательно присмотритесь, с какой стороны ствола выделяется больше смолы. Эта сторона всегда будет южной.

Обратите внимание и на траву. Весной на северных окраинах полян она гуще, чем на южных. На отдельно стоящих деревьях, пнях, столбах, больших камнях трава, наоборот, растет гуще с юга от них, а с севера дольше сохраняется свежей в жаркое время года.

Характер растительности нередко зависит от экспозиции склонов данного природного района и имеет свои специфические особенности, которые могут быть полезными для ориентирования. Вот несколько примеров.

На Южном Урале, в зоне лесостепи, южные каменистые склоны заросли травой, северные же покрыты островками березового леса. На юге Бугурусланского района на южных склонах раскинулись луга, на северных — лес.

В западной части Северного Кавказа бук покрывает северные склоны, а дуб — южные. В Южной Осетии на северных склонах гор растут ель, пихта, тис, бук; на южных — сосна и дуб.

В больших лесных хозяйствах стороны горизонта легко найти по просекам кварталов, которые у нас нумеруются обычно с запада на восток и с севера на юг так, что первый номер оказывается в северо-западном углу хозяйства, а самый последний — на юго-востоке. Просеки, как правило, прорубают почти строго по линиям север — юг и восток — запад. На некоторых топографических картах это очень хорошо видно.

РЕКА

Река — постоянный или временный водный поток, движущийся в разработанном им углублении — **русле**. Всякая река имеет исток — место, где она берет начало. Место, где река впадает в другую реку, озеро, море, называется устьем.

Реки с притоками образуют речную систему. Местность, с которой река со своими притоками собирает поверхностные и подземные воды, называется ее бассейном. Границу между бассейнами рек называют водоразделом. Он ограничивает бассейн.

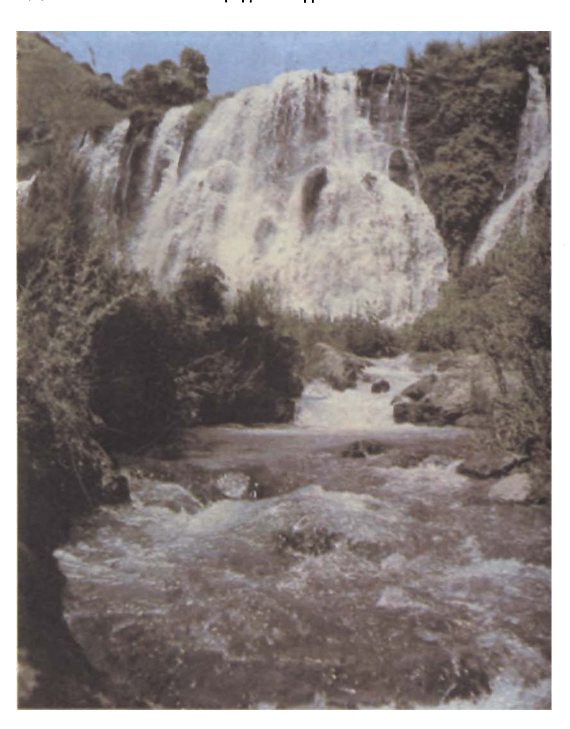
Питание рек — это пополнение их поверхностными и подземными водами.

Режимом реки называют характер ее поведения во времени: распределение и изменение величины расхода воды по сезонам года, колебание уровня, изменение температуры воды, образование ледяного покрова и т. д. В режиме выделяется несколько периодов. **Половодье** — ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон значительное увеличение водоносности реки, вызывающее на длительный срок подъем уровня и выход воды из русла. **Межень** — период низких уровней воды в реках, вызванный уменьшением притока воды с водосборной площади во время сухой или морозной погоды, когда река питается лишь грунтовыми водами. Различают зимнюю и летнюю межень. **Паводки** — внезапные кратковременные и нерегулярные подъемы уровня воды в реках, возникающие в результате обильных дождей, быстрого таяния снега, ледников, пропусков воды из водохранилищ.

Речная вода размывает борта и дно русла (боковая и глубинная эрозия). Постепенно сглаживаются неровности и уступы, вырабатывается **профиль равновесия**. От нижнего течения реки глубинная эрозия распространяется вверх до тех пор, пока и там кривая русла не станет пологой, плавной вогнутой линией — выровненной кривой эрозии, более крутой в верхнем течении и приближающейся к горизонтальной в нижнем. Все неровности сглажены, размыв и отложение наносов оказываются между собой равными.

Река не может углубить свое ложе ниже уровня бассейна, в который она впадает; поэтому этот уровень называется **базисом эрозии**. Общий базис эрозии для всех рек — это *Мировой океан*, а местные базисы могут располагаться на любой высоте, в зависимости главным образом от геологического строения ложа потока, устойчивости пород к размыванию. Если река впадает в озеро, ее базис эрозии — уровень озера. По мере приближения профиля реки к нормальному в ней усиливается боковая эрозия, что приводит к расширению долины и одновременному усилению отложения аллювия в долинах рек и особенно в их устьях. По мере выработки продольного профиля русло реки начинает плавно извиваться, или меандрировать. Увеличение извилистости приводит в половодье к прорыву шейки **меандр**, спрямлению русла и образованию стариц — серповидных долинных озер.

В русле реки, где дно сложено плотными каменистыми породами, образуются пороги и водопады.



Откладывающиеся речные наносы образует пляжи и **косы**, причлененные одним концом к берегу реки и сложенные песком, галькой, гравием, ракушкой. Косы располагаются под углом к берегу. В русле реки образуется **осередок** — остров или мель, — постепенно смещающийся вниз по течению, нарастая с нижнего конца (ухвостья) и размываясь у верхнего конца — приверха. Осередок разделяет реку на рукава — воложки, а проливы между рукавами называют проранами или проносами. Закрепленный растительностью, осередок превращается в остров. В устье реки речные наносы образуют **дельту** — низменность, прорезанную сетью рукавов и протоков — второстепенных русел, или ответвлений, обычно менее многоводных, чем главное русло.

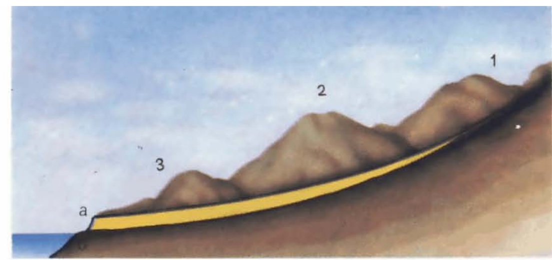
Реки с незапамятных времен служат человеку как пути сообщения, для рыболовства и рыбоводства, для сплава леса, орошения полей и водоснабжения, как источник гидроэнергии. Люди издавна жили вдоль рек. Вблизи них расположены не только современные или древние города и поселки. На берегах часто находят свидетельства стоянки древних людей.

Образование порога
Внизу — образование водопада





Кривая равновесия речного русла 1 — область питания, 2 — область бокового размыва, 3 — область отложений, а — прежний, б — новый базисы эрозии
Внизу — конечный (К) и местные (M_1, M_2) базисы эрозии реки



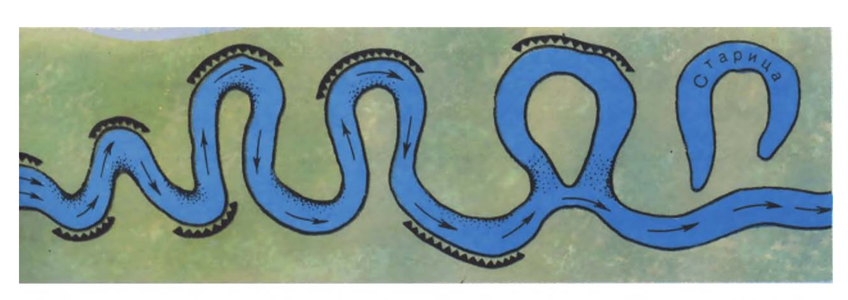


По берегам рек распространены разнообразные физико-геологические явления и процессы: оползни, обвалы, заболачивание, суффозия — вынос подземными водами мелких частиц грунта с образованием воронок. К рекам выходят устья оврагов и логов. Обычно и зарождение оврагов начинается от русла реки. В береговых обрывах обнажаются слои почв и горных пород, нередко очень древних.

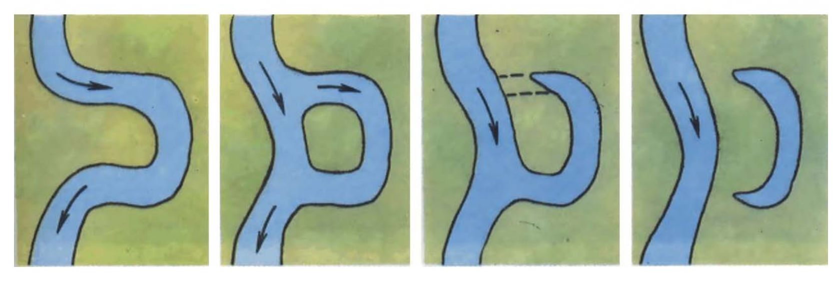
Изучение рек — комплексная задача. В исследованиях рек, их жизни и истории развития речной долины участвуют гидрологи, геоморфологи, геологи и другие специалисты. Им во многом помогают юные гидрологи-краеведы своими наблюдениями за жизнью рек, в борьбе с загрязнением воды, в охране рек.

Изучение реки краеведы начинают с описания речной долины. Выясняется, сколь выражена эта долина, определяется на глаз ее ширина, глубина, крутизна склонов, наличие террас, характер дна долины, коренных берегов, растительности; особое внимание обращается на прилегающую к реке местность, особенно на *геологическое строение.* Более детальное изучение начинается с поймы. С помощью учителя определяют ее границы, отмечая, тянется ли она по одному берегу и по какому именно или она обоими берегами подступает к урезу воды. Отмечается ширина поймы, характер ее поверхности, степень заболоченности и выраженности всех частей, есть ли старицы, указывается, какая почва и растительность ее покрывает.

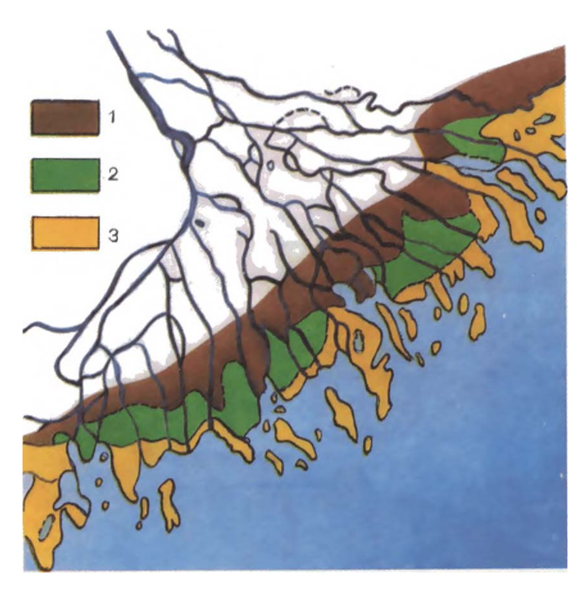
Главное при изучении вод составляют г и д р о л о г и ч е с к и е р а б о т ы. Начинают их с вычерчивания плана русла реки с помощью




Меандры и старица



Образование стариц



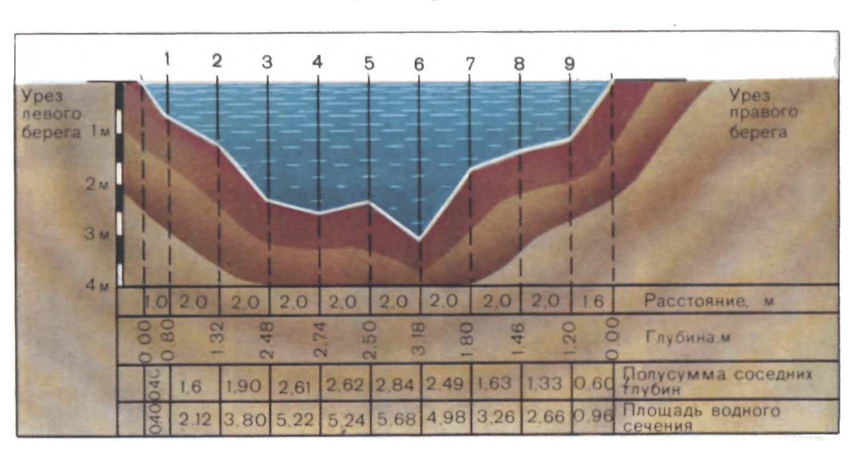
Дельта Волги и ее активный прирост 1 — в 1879 г., 2 — в 1927 г., 3 — в 1945 г

глазомерной съемки. На планшет наносят условными (топографическими) знаками также часть прилегающей к руслу местности. В дальнейшем на план русла следует нанести цифрами в сантиметрах измеренные глубины реки. При описании русла отмечают его общий характер — извилистое оно или прямолинейное, образуются ли острова (рукава), имеются ли отмели, перекаты, как они чередуются с плесами, степень зарастания русла растительностью, встречаются ли затонувшие деревья или бревна (топляки). По цвету и степени прозрачности воды судят о свойствах бассейна реки. Если вода темная, ржавого цвета, это означает, что в бассейне много болот. Ширина русла определяется на глаз. Глубину реки измеряют через каждый метр, размеченным на сантиметры шестом, передвигаясь на лодке или вброд поперек русла от одного берега к другому.

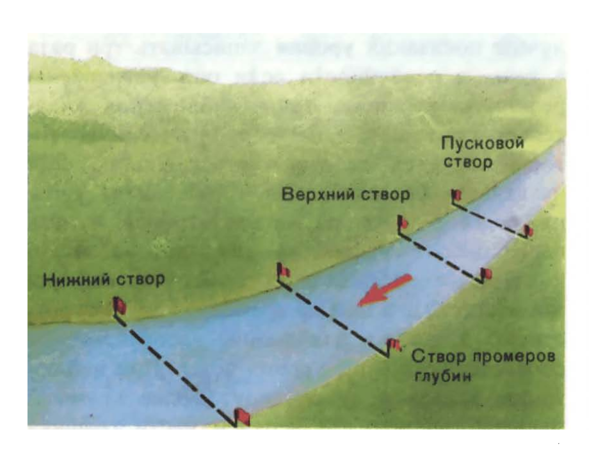
Сколько протекает воды в реке — важный показатель, необходимый, например, для постройки ГЭС и расчета ее мощности, для водоснабжения и т. д. Чтобы измерить расход воды в реке, надо умножить площадь живого сечения в квадратных метрах на скорость течения в метрах в секунду. Так получают расход воды в кубических метрах в секунду.

Площадь живого сечения определяют, измерив ширину реки и ее среднюю глубину. Для этого поперек реки натягивают размеченный на метры шнур. Двигаясь вдоль него на лодке или вброд, через каждый метр измеряют размеченным на сантиметры шестом глубину. Из этих промеров вычисляют среднюю величину глубины и умножают ее на ширину реки. Так получают приблизительно площадь живого сечения, которая наглядно изображается в виде чертежа; его удобно делать на миллиметровой бумаге. Масштаб для глубин берут более крупный, чем горизонтальный.

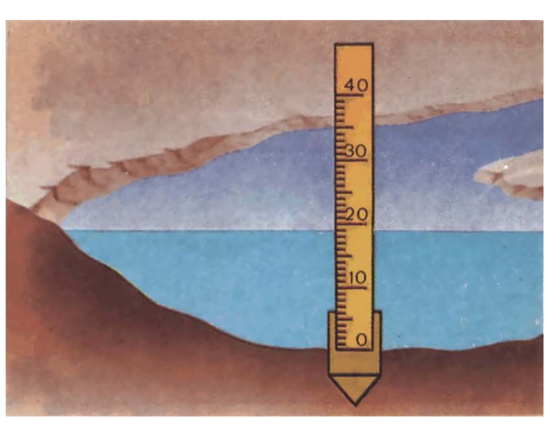
Определив площадь живого сечения, приступают к измерению скорости течения с помощью поплавков. Конечно, этот способ дает лишь приблизительное представление о скорости потока, так как она различна в разных точках живого сечения. Так, у дна и берегов, где возрастает трение воды о ложе, она меньше, чем посредине реки. В измерении участвуют не менее пяти человек. Заготовляют 10—20 деревянных поплавков, размером до 8—10 см, и с берега наблюдают за скоростью их движения. Выбирают по возможности прямолинейный участок русла длиной 20—30 м и с ровным дном, без крупных камней. С помощью рулетки или шнура на берегу отмеряют это расстояние. На концах участка становятся лицом к реке два наблюдателя. Напротив них на другом берегу устанавливают флажки. Линия, пересекающая реку под прямым углом, называется створом. У пускового створа становится еще один наблюдатель с набором поплавков. У нижнего створа располагаются еще два наблюдателя — с часами (секундомером) и записной книжкой. Момент



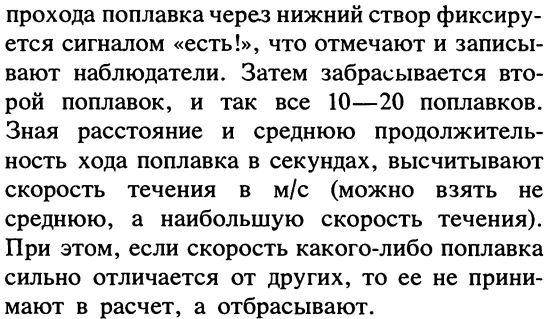
Определение площади живого сечения реки



Таким образом располагают створы при измерении скорости течения реки при помощи поплавков.



Установка водомерной рейки на сваях

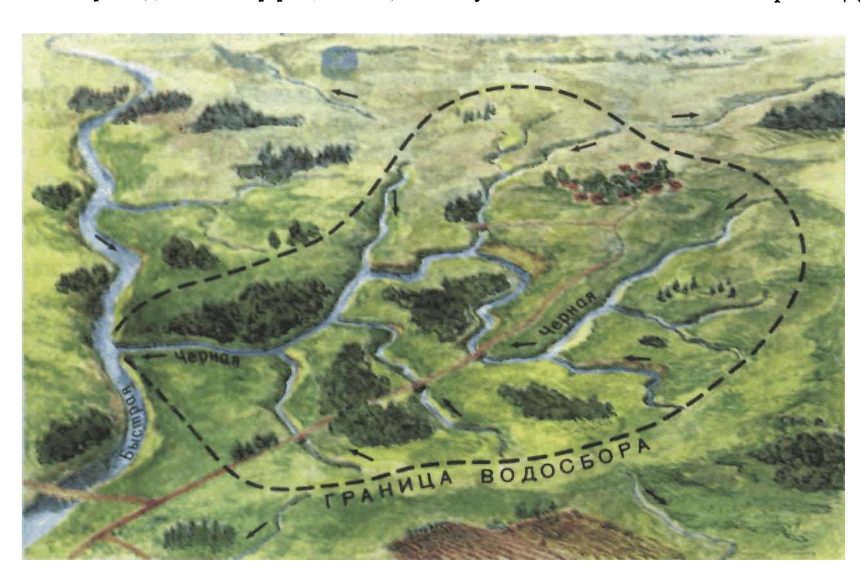


прохода поплавка через нижний створ фиксируется сигналом «есть!», что отмечают и записывают наблюдатели. Затем забрасывается второй поплавок, и так все 10—20 поплавков. Зная расстояние и среднюю продолжительность хода поплавка в секундах, высчитывают скорость течения в м/с (можно взять не среднюю, а наибольшую скорость течения). При этом, если скорость какого-либо поплавка сильно отличается от других, то ее не принимают в расчет, а отбрасывают.

Чтобы вычислить расход воды, умножают площадь живого сечения на среднюю скорость. Но это будет средняя скорость течения у поверхности потока, а нам нужна средняя для всей толщи потока. Для этого умножают ее на переходный коэффициент меньше единицы, который, по вычислениям гидрологов, в большинстве случаев можно принять за 0,7. Итак, расход воды равен площади живого сечения в квадратных метрах, помноженной на поверхностную скорость в метрах в секунду и на переходный коэффициент 0,7. Полученные кубические метры можно выразить и в метрах в секунду.

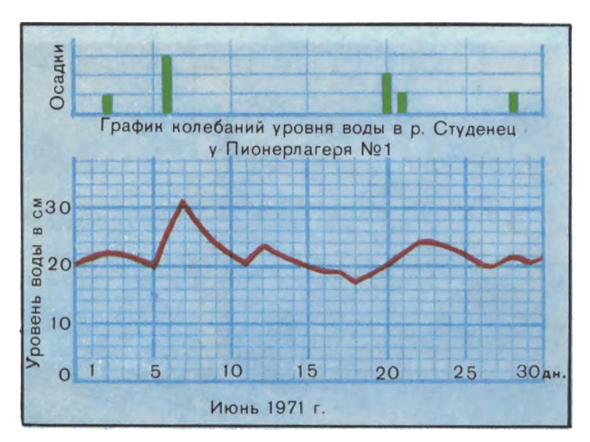
Кроме того, путем расспроса местных жителей выясняют режим реки по сезонам года. Когда начинается половодье и вскрывается река, наибольшая высота подъема воды, обычная, наименьшая. Когда заканчивается половодье? Бывают ли летом паводки и какие, не пересыхает ли река? Наблюдается ли подъем воды осенью? Зимой, когда замерзает река, остаются ли полыньи, какой толщины лед, можно ли переправляться по льду через реку? Как используется река — для сплава леса — молевого или в плотах? Используется ли река для катеров, используется ли для орошения и как? Откуда берет начало и куда впадает? Как точно называется? И т. д.

Гидрографическое описание реки состоит из следующих разделов: 1) Общие сведения о реке. 2) Описание прилегающей местности, долины и русла реки по участкам. 3) Сведения о режиме реки. 4) Сведения об использовании реки. Для гидрологических рас-



Бассейн реки и его граница

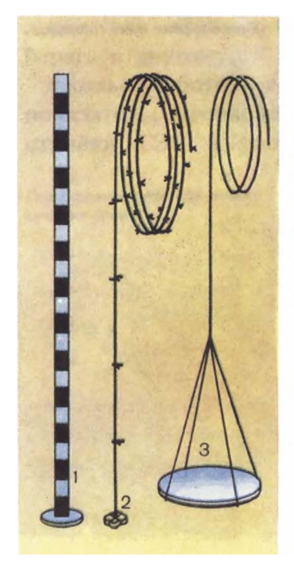
График колебаний уровня воды в реке.

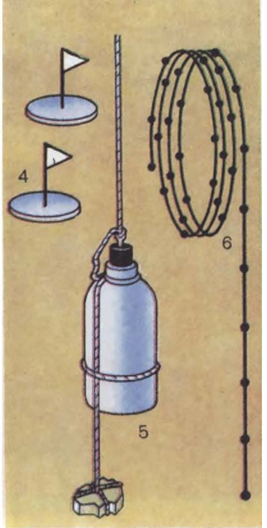


четов важно знать величину площади, с которой река собирает свои воды, т. е. площадь бассейна (водосбора) в квадратных километрах. Его определяют по крупномасштабной карте. Сначала проводят границу бассейна, как показано на рисунке, по повышенным местам вблизи истоков всех впадающих в реку притоков. Оконтуренную площадь определяют палеткой (см. *Карта топографическая*).

Юные краеведы, кроме походных, экспедиционных исследований, могут вести и стационарные наблюдения, подобно тому как они проводятся на гидрологических станциях и постах. Для наблюдения за уровнем воды устраивают водомерный пост на прямолинейном участке реки с глубокой водой у берега, где устанавливают водомерную рейку, как показано на рисунке. Наблюдения производят ежедневно по утрам в одно и то же время. Но лучше показания уровня записывать три раза в день, в особенности если они подвержены резким изменениям. Такие наблюдения желательно совмещать с метеорологическими, которые ведутся на гидрометеостанциях. Для наглядного представления о колебаниях уровня воды в реке на миллиметровой бумаге вычерчивают график, как показано на рисунке. При наблюдении один раз в сутки выбирают масштаб для шкалы времени: 5 мм соответствуют 1 дню, а для шкалы уровней — 5 мм соответствуют 1 см уровня воды. При наблюдении 3 раза в сутки берут более крупный масштаб времени. В верхней части графика столбиками показывают выпавшие осадки в масштабе: 5 мм на графике соответствуют 1 мм слоя осадков. По графику наглядно видно, как после сильного дождя повысился уровень воды. На основании этой связи составляются гидрологические прогнозы, важные для судоходства, лесосплава, орошения, работы ГЭС.

Снаряжение краеведа-гидролога: 1 — водомерная рейка; 2 — мерный шнур с грузом — лот; 3 — диск Секки, 4 — поплавки, 5 — батометр; 6 — мерный шнур, разделенный узлами.

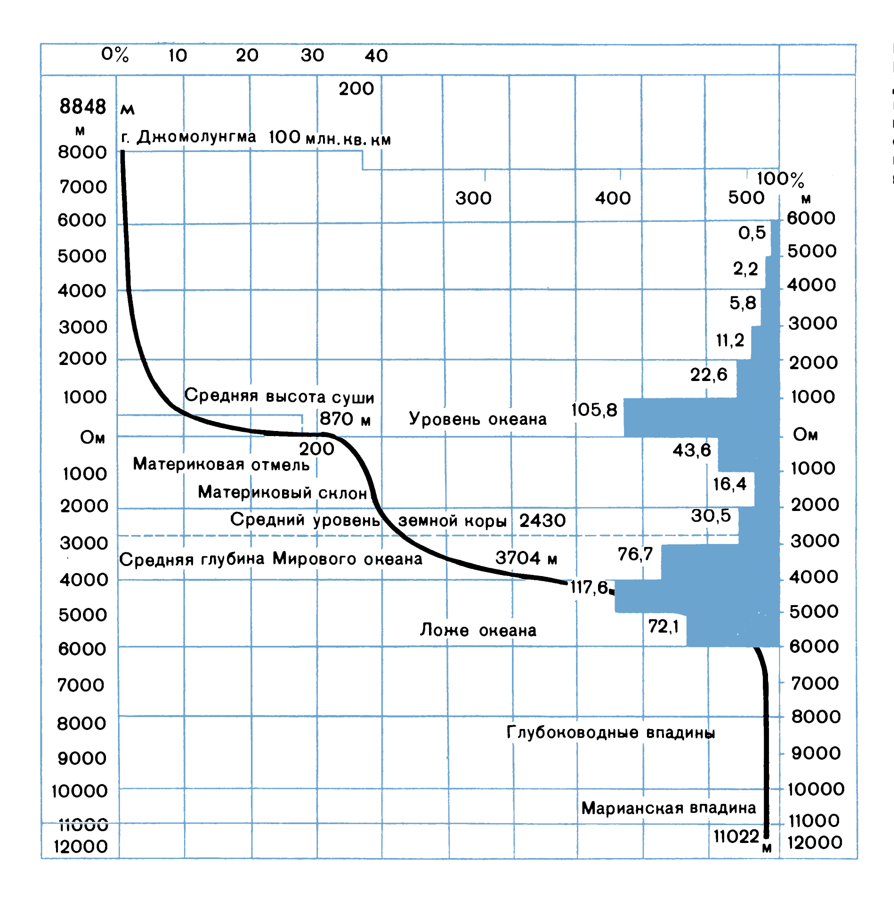




РЕЛЬЕФ ЗЕМЛИ

Рельеф земной поверхности — это совокупность ее неровностей. Они образуются в результате длительного воздействия на земную кору *внутренних* (эндогенных) и *внешних* (экзогенных) *сил Земли*. По размерам различают: мегарельеф (крупнейший), макрорельеф (крупный), мезорельеф (средний), микрорельеф (мелкий). Формы макрорельефа занимают площади в сотни и тысячи квадратных километров. К ним относятся хребты, горные узлы, крупные плато, крупные речные долины, впадины (например, озеро Байкал), глубоководные желоба и др. Мезорельеф — террасы в больших долинах, холмы, группы барханов, котловины, балки, овраги. Микрорельеф — прирусловые валы, мелкие барханы, конусы выноса оврагов, промоины, степные блюдца, большинство карстовых воронок и т. д. Кроме того, различают мельчайшие формы рельефа — болотные кочки, термитники, мельчайшие западины, рытвины.

Формы рельефа, в образовании которых главную роль играли эндогенные процессы, движения крупных частей земной коры, относятся к морфоструктурам. Более мелкие формы рельефа, начиная главным образом с мезоформ, экзогенного происхождения, возникли под действием воды (абразионные террасы, долины, овраги, морены), ветра (барханы, дюны).



Гипсографическая кривая Земли. Площади равных высот и глубин даны в процентах и миллионах квадратных километров, высоты и глубины — в метрах от уровня океана Прямоугольники справа — площади отдельных ступеней.

Рельеф платформ составляют такие макроформы, как большие равнины вместе с отдельными внутриплатформенными горными хребтами, а геосинклиналей — цепи складчатых горных сооружений. Ядром каждого *материка* служит одна или несколько древних платформ, на окраинах которых расположены горные пояса разных возрастов.

Чтобы представить соотношение на Земле и распространенность площадей, лежащих на разных высотах на суше и в глубинах — океане, можно построить гипсографическую и батиграфическую кривую обобщенного профиля Земли. Получается такая кривая, если на одной оси отложить высоты и глубины, а на другой — площади, занятые ими.

В изучении крупных и крупнейших форм рельефа большую помощь ученым оказывают

ИЗУЧИТЕ И ОПИШИТЕ РЕЛЬЕФ

1. Определите и опишите формы его поверхности: холмистую, равнинную, пересеченную; высоту над уровнем моря, общий наклон поверхности и т. д.

2. Выявите сеть оврагов на территории, которую вы обследуете.

3. Если есть обнажения пластов земли в оврагах, обозначьте их на карте. Эти же цифры поставьте на этикетках образцов, взятых для изучения.

4. В дневниках наблюдений укажите, как часто встречаются обнажения, какие горизонты они вскрывают.



5. Если на поверхности встречаются холмы, определите их количество, опишите породы, слагающие холмы; на карте отметьте места, где взяты образцы.

6. Если встречаются одинокие холмы, то ознакомьтесь с их формой и расположением в плане, определите высоту, крутизну склонов, ориентирование холмов по сторонам горизонта; характер растительности, покрывающей склоны.

7. Если встречаются ледниковые формы рельефа (морены, валуны и т. д.), опишите их.

8. Опишите полезные ископаемые, наиболее часто встречающиеся в вашем районе.

космические снимки, а менее крупных — аэрофотоснимки. Знание особенностей рельефа, закономерностей его изменений в пространстве и времени очень важно для различных наук и отраслей народного хозяйства. Строение поверхности Земли, происхождение, историю развития и современную динамику форм рельефа изучает *геоморфология.* Она тесно связана с геологией и физической географией, так как изучает не просто формы рельефа, но и их происхождение, сочетание в пространстве, их развитие.

Некоторые загадки земного рельефа до сих пор вызывают споры. Например: почему на гипсографической кривой четко выделяются две ступени: на суше преобладают высоты 0—1 км, а в море — глубины 4—5 км? Почему большая часть одного полушария Земли занята океанами (океаническое полушарие), а другого — сушей (материковое полушарие)? Почему океанические хребты вытянуты на многие тысячи километров? Почему на побережье Тихого океана преобладают горы, а Атлантического — низменности? Решение подобных загадок поможет лучше понять жизнь нашей планеты, законы развития ее поверхности и земной коры.

В походе по родному краю.



РОДНОЙ КРАЙ

Родной край — понятие очень широкое. Через всю жизнь люди проносят любовь к родному краю. С особым чувством они относятся к тем местам, где родились, где протекало их детство и юность, где проходят годы сознательной жизни.

Нашей Родиной мы считаем весь Советский Союз. Жители Подмосковья, Урала, Алтая, Средней Азии часто говорят: «В нашем родном Подмосковье», «у нас на Урале», «у нас на Алтае» и т. д. В то же время под понятием «родной край» имеется в виду иногда и сравнительно небольшая территория, занятая населенным пунктом (село, поселок, город и его окрестности).

Близким и любимым родной край становится для многих людей не сразу. Знания о природе и историческом развитии родного края с годами дополняются глубоким пониманием закономерностей, происходящих в нем, и заботами о его дальнейшем процветании.

Л. И. Брежнев на XXV съезде КПСС говорил: «Есть такое простое, известное всем выражение «цветущий край». Так называют земли, где знания, опыт людей, их привязанность, их любовь к природе поистине творят чудеса».

Так, например, тысячи молодых строителей-комсомольцев уже называют районы будущей трассы своими, родными.

Ленинградские комсомольцы называют алтайские кедровые леса также родными. В алтайской тайге они создали кедровую станцию, где кедр изучают всесторонне: как растение, сырье для промышленности и материал для строительства.

Многообразна жизнь родного края. В родном краю все важно: и события общественной, хозяйственной и культурной жизни, и благородные дела, поступки и успехи земляков, и окружающая природа.

С

СДВИГ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ НА ВОСТОК (В СИБИРЬ И НА ДАЛЬНИЙ ВОСТОК)

В нашей стране идет грандиозное и последовательное перемещение производства на восток. Освоение природных богатств огромной территории к востоку от Уральских гор — одна из величайших задач, поставленных партией и правительством.

Сибирь и Дальний Восток занимают около 60% территории СССР. На этой территории природа собрала разнообразнейшие полезные ископаемые. Здесь находятся основные залежи нефти, природного газа, угля, слюды, графита, многих цветных и редких металлов, алмазов. В Сибири и на Дальнем Востоке сосредоточены главные ресурсы гидроэнергии и пресной воды, животного мира, леса.

За годы социалистического строительства восточные районы РСФСР превратились в крупного производителя многих видов продукции. К крупнейшим промышленным центрам не только нашей страны, но и за рубеж устремились нефть и газ сибирских недр. Золотой валютой пополняют государственный бюджет такие предметы экспорта, как сибирский и дальневосточный лес и пушнина, минеральное сырье и продукты моря. Значение Сибири и Дальнего Востока как сырьевого источника, влияющего на увеличение выпуска важнейших видов продукции, будет непрерывно возрастать.

Здесь уже созданы крупные промышленные базы и научные центры, действуют крупнейшие электростанции и шахты, заводы и фабрики, выросли новые и во много раз расширились ранее существовавшие города. Сибирские просторы связали авиалинии, новые железнодорожные магистрали, трубопроводы, линии высоковольтных передач. Задача состоит в том, чтобы темпами, во многих случаях опережающими общесоюзные, создать новые крупные производства, максимально приблизить перерабатывающие базы к источникам сырья.

Освоение Сибири и Дальнего Востока ведется по так называемым долговременным инвестиционным программам. Первой такой программой было создание в первой пятилетке Урало-Кузнецкого комбината — третьей угольно-металлургической базы страны.

Второй программой долговременного капитального строительства явилось осуществление Ангаро-Енисейского проекта каскада гидроэлектростанций и создание на базе дешевой энергии крупных *территориально-производственных комплексов* (ТПК). Претворяться эта программа начала в 50-х годах. За это время быстрый скачок сделало промышленное развитие Красноярского края и Иркутской области. Созданы и формируются несколько мощных ТПК (Красноярский, Саянский, Братско-Усть-Илимский и др.).

С первой половины 60-х годов районом наиболее масштабного капитального строительства становится Западно-Сибирская равнина. Освоение крупнейших в стране месторождений нефти и природного газа, создание нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов — третья по счету долговременная программа освоения восточных районов. Она по своим масштабам значительно превосходит масштабы первых двух программ. В десятой пятилетке Западная Сибирь стала основной нефтяной базой страны, а в одиннадцатой пятилетке станет ведущей в стране по добыче нефти.

Еще более грандиозной программой хозяй-

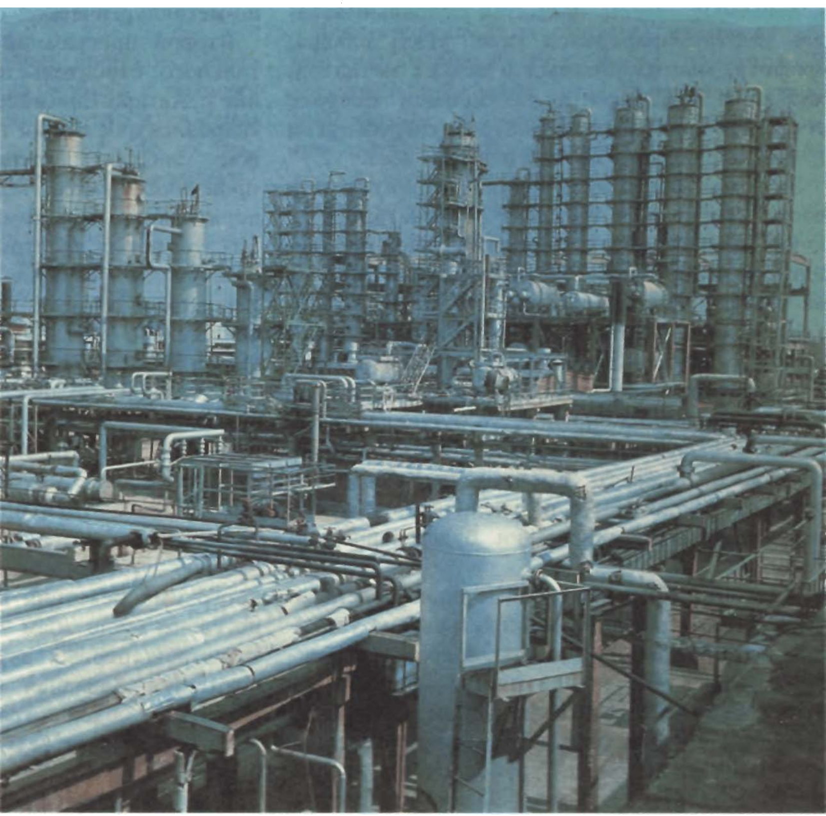


Укладка рельс на Байкало-Амурской магистрали.



На строительстве газопровода Надым — Пунга в Западной Сибири.

ственного освоения новых обширных территорий Сибири и Дальнего Востока явилось строительство Байкало-Амурской железнодорожной магистрали. В одиннадцатой пятилетке будет открыто движение на всем протяжении БАМа. В восьмидесятые годы вдоль трассы БАМа возникнут системы ТПК, которые преобразят экономику этой части Сибири и Дальнего Востока.



Весь прирост добычи нефти в нашей стране в одиннадцатой пятилетке будет осуществлен за счет сибирских недр. Нефтехимическое производственное объединение в Омске.

БАМ с прилегающими к ней районами промышленного освоения — четвертая программа долгосрочной стратегии. Все это ступени одной лестницы, ведущей к единой цели — развитию восточной части нашей страны.

Комсомол всегда был в первых рядах на крупнейших советских стройках. На обширных пространствах Сибири и Дальнего Востока пока живет менее 11% населения нашей страны. Здесь очень нужны рабочие руки, причем руки хороших специалистов. Освоить богатства Сибири и Дальнего Востока можно лишь умением, с помощью новейшей техники, последних достижений науки. Поехать на стройки восточных районов специалистам — благородное и почетное дело. Школьники могут оказать помощь освоению этих районов, взяв комсомольское шефство над заказами этих строек. Большое значение имеет сбор литературы и посылка библиотечек участникам освоения Сибири и Дальнего Востока.

СЕЛЬ

Сель — поток воды, грязи и камней, слитых в одну вязкую массу, с огромной силой проносящийся по горным долинам. Это — одно из грозных явлений природы, характерных для горных и предгорных районов.

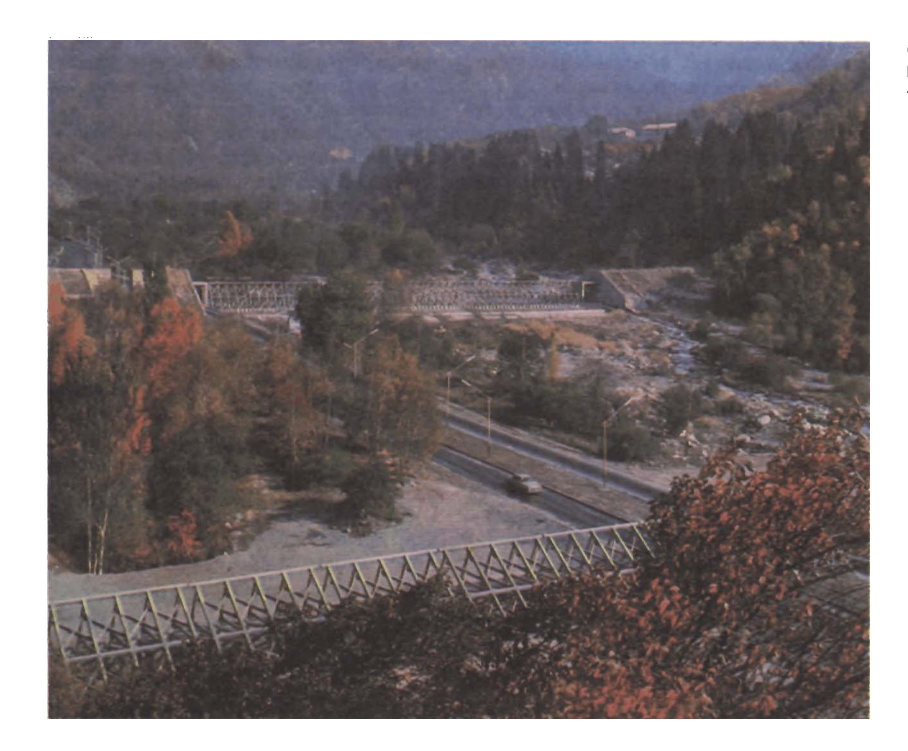
Когда видишь сель в русле небольшой речки, невольно удивляешься, откуда взялась эта неистовая сила. Как и снежная лавина, сель возникает внезапно, хотя созревает постепенно, незаметно. Он может быть подготовлен продолжительным периодом проливных дождей.

Другая очень распространенная причина селя — усиленное таяние ледников в горах после продолжительной жаркой погоды. Талая вода с ледника образует озеро перед ограждающим ледник моренным валом. Вода постепенно пропитывает моренный вал. Затем просачивается за его пределы, и наконец настает момент, когда вся масса морены, пересыщенная водой, обрушивается в долину. С ледника низвергается сель. Часто обе причины действуют вместе. Сильный дождь после теплых дней помогает воде размыть моренный вал, приближает момент рождения селя.

И еще одна причина селя. Она связана с деятельностью человека. Около горнорудных предприятий обычно образуются целые горы измельченной пустой породы. Эти отвалы легко размываются сильными дождями. Возникает сель, вызванный самим человеком. Его воздействие может быть не менее разрушительным, чем естественного селя.

Ученые составили карту селеопасных горных территорий Советского Союза. Их насчитывается более 5 тыс.

Селевые очаги можно ликвидировать с помощью посадок деревьев и кустарников, закрепляющих грунт. Не раз за свою историю



Селезащитные сооружения в горах Заилийского Алатау, близ Алма-Аты.

столице Казахстана Алма-Ате угрожали нашествия селя. Обычно грязекаменные потоки устремлялись к городу по руслу небольшой речки Малая Алмаатинка. Летом 1963 г. за несколько часов поток затопил живописное высокогорное озеро Иссык — излюбленное место отдыха жителей Алма-Аты. В 1973 г. сель повторился. Уже после того как прошла его первая волна, выше Алма-Аты произвели направленный взрыв по методу, предложенному академиком М. А. Лаврентьевым. Взрыв образовал из обрушившихся горных пород плотину высотой 100 м. Затем плотина была надстроена, и теперь сели, рвущиеся к Алма-Ате, теряют энергию в озере, разлившемся за высокой стеной плотины.

Так мирный взрыв спас город. Яркий пример такой защиты от селей — плотина на реке Малая Алмаатинка.

Сели — одно из стихийных бедствий, с которым человек может успешно справиться и предотвратить его.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Эта отрасль народного хозяйства производит пищевые продукты и сырье для них. Кроме того, обеспечивает промышленность сырьем для одежды, обуви, волокном для технических тканей, маслами для лаков, красок и смазки машин, материалами для парфюмерных изделий и лечебных препаратов.

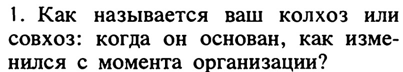
«На нашем Государственном гербе,— говорил Л. И. Брежнев на июльском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС,— золотые колосья пшеницы. И это не случайно. Наш хлеб — это результат объединенного труда крестьянина, рабочего и интеллигента. Дальнейший подъем сельского хозяйства — неотъемлемая часть всестороннего экономического прогресса всей страны». Сельское хозяйство в Советском Союзе — крупная, технически оснащенная отрасль. Оно занимает второе место после промышленности в валовом общественном продукте и создает около 30% национального дохода страны; в нем работает почти 25% населения.

В этой отрасли два производственных сектора — государственный, в который входят совхозы, птицефабрики, племенные и конные заводы, учебно-опытные хозяйства и т. д., и кооперативный — колхозы, межколхозные предприятия и объединения. Некоторые сельскохозяйственные продукты (картофель, овощи, мясо, молоко, яйца, шерсть) производятся также в подсобных хозяйствах колхозников, рабочих и служащих, в основном для личного потребления.

Большое влияние на размещение сельского хозяйства имеют природные условия, а также плотность населения, местные трудовые навыки и национальные черты быта.

Основа сельского хозяйства нашей стра-

ИЗУЧИТЕ И ОПИШИТЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



1. Как называется ваш колхоз или совхоз: когда он основан, как изменился с момента организации?

2. Дайте оценку географического положения сельскохозяйственного предприятия (географическая зона, положение относительно крупных городов, рек, районных и областных центров, путей сообщения, основных центров потребления сельскохозяйственной продукции и т. д.). Как влияет географическое положение на производственную специализацию.

3. Узнайте, какова общая численность и состав населения.

4. Узнайте, какова степень механизации и автоматизации колхоза.

5. Опишите состав сельскохозяйственных угодий и их размещение (пашня, сенокосы, сады и т. д.). Укажите количество введенных севооборотов, охарактеризуйте их земли.

6. Установите площадь земель, занятых зерновыми, техническими, овощными или бахчевыми культурами, садами.

7. Какова урожайность сельскохозяйственных культур с одного гектара.

8. Узнайте, какое количество поголовья скота имеет колхоз или совхоз. Как размещено животноводство на территории хозяйства, где расположены животноводческие фермы и птицефермы. Как содержится скот в хозяйстве. Опишите для примера животноводческую ферму или птицеферму.

9. Каковы автоматизация и механизация сельскохозяйственных процессов на предприятии.

10. Организуйте встречи с передовиками производства. Узнайте об их личном вкладе в 10-ю и 11-ю пятилетки.

11. За какие рубежи 11-й пятилетки борется колхоз, совхоз. Каковы перспективы развития сельскохозяйственного предприятия, которое вы изучаете.

12. Оформите в краеведческом музее, предметном кабинете, краеведческом уголке экспозицию «Наш колхоз в 11-й пятилетке».



Уборка пшеницы механизированным комплексом в одном из совхозов Алтайского края.



ны — производство зерна. Под зерновыми культурами занято почти 60% всех посевных площадей. Важнейшая зерновая культура — пшеница. Она занимает половину посевов зерновых. В более теплых районах страны высевают (осенью, под зиму) озимую пшеницу, в северных и восточных, более суровых по климату — яровую (весной).

Менее требовательную к теплу рожь сеют в основном севернее пшеницы, в лесной зоне. По размерам посевных площадей второе место после пшеницы занимает ячмень. На Крайнем Севере и высоко в горах, где нельзя вырастить ни пшеницы, ни ржи, выращивают скороспелый ячмень. Это и кормовая и продовольственная культура (перловая крупа). На третьем месте по размерам посевных площадей — овес. За этими, сравнительно нетребовательными, культурами идут более теплолюбивые — кукуруза и просо (крупа из проса — пшено).

Как продовольственные культуры большое значение имеют гречиха и рис. Рис — самая урожайная, но и самая теплолюбивая и влаголюбивая, очень трудоемкая культура. Она возделывается на Кубани, в Нижнем Поволжье и на юге Украины, в Средней Азии, Казахстане и в Приморском крае.

Среди других культур особенно велико значение картофеля. Возделывается он повсеместно, но преимущественно в Нечерноземной зоне РСФСР, Белоруссии и на севере Украины.

Из технических культур в нашей стране наибольшее значение имеет хлопок, а также сахарная свекла, подсолнечник.

Большое внимание партия и правительство уделяют и развитию животноводства. Более чем в два раза по сравнению с 1916 г. увеличилось поголовье крупного рогатого скота, почти вдвое — овец, в три раза — свиней. За 1965—1980 гг. созданы крупные специализированные фермы, огромные животноводческие комплексы, ведутся работы по повышению продуктивности скота и птицы. На июльском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС было отмечено, что в сельскохозяйственном производстве очень важно ускорить развитие животноводства, особенно производство мяса. Для этого в первую очередь необходимо увеличить производство кормов, особенно зерна. Среднегодовое производство мяса намечено поднять с 15 млн. т (десятая пятилетка) до 17—17,5 млн. т к 1985 г. Значительно будет увеличено также производство молока, яиц, шерсти.

Большое значение для дальнейшего разви-

Уборка сахарной свеклы в Воронежской области.





Откорм молодняка в одном из животноводческих комплексов Московской области.

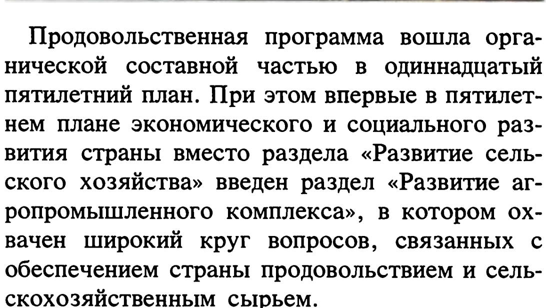
тия сельского хозяйства нашей страны имело постановление ЦК КПСС от 2 июня 1976 г. «О дальнейшем развитии специализации и концентрации сельскохозяйственного производства на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции». Этот документ творчески развивает ленинские идеи о кооперации. В наши дни кооперируются не мелкие индивидуальные крестьянские хозяйства, а колхозы и совхозы. Они объединяются, чтобы создать промышленные предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, для совместного использования техники, проведения крупных мелиоративных работ, улучшения племенного дела, семеноводства и т. д.

Июльский (1978 г.) Пленум ЦК КПСС углубил и развил аграрную политику партии, выработанную мартовским (1965 г.) Пленумом ЦК КПСС. Пленум подчеркнул, что интенсификация сельскохозяйственного производства на основе его всемерной механизации, химизации и мелиорации земель остается основным направлением аграрной политики партии на современном этапе. Поставлена задача в одиннадцатой пятилетке завершить комплексную механизацию возделывания всех важнейших сельскохозяйственных культур и максимально повысить уровень механизации животноводства.

Видное место вопросам дальнейшего развития сельского хозяйства было уделено на октябрьском (1980 г.) Пленуме ЦК КПСС. В своей речи на Пленуме товарищ Л. И. Брежнев сообщил о разработке специальной продовольственной программы для лучшего обеспечения трудящихся продуктами питания. В этой программе соединены воедино вопросы развития сельского хозяйства и обслуживающих его отраслей промышленности, заготовок, хранения, транспортировки и переработки сельскохозяйственной продукции, вопросы развития пищевой индустрии и торговли продовольственными товарами. Этот огромный агропромышленный, продовольственный комплекс будет и планироваться, и финансироваться как единое целое.

Свиноводческий комплекс.





Круглый год в тепличных хозяйствах зреют овощи.



Продовольственная программа вошла органической составной частью в одиннадцатый пятилетний план. При этом впервые в пятилетнем плане экономического и социального развития страны вместо раздела «Развитие сельского хозяйства» введен раздел «Развитие агропромышленного комплекса», в котором охвачен широкий круг вопросов, связанных с обеспечением страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем.

Советский Союз занимает первое место в мире по производству пшеницы, ржи, ячменя, сахарной свеклы, картофеля, подсолнечника, хлопка-волокна, льноволокна, молока, масла животного; второе — по общему объему производства сельскохозяйственной продукции, производству растительного масла, шерсти, поголовью свиней; третье — по поголовью крупного рогатого скота, сбору зерна.

Советский Союз — огромная страна. Однако обширные площади в ней занимают районы Крайнего Севера и высокогорья с холодным климатом, засушливые пустынные и полупустынные районы Казахстана и Средней Азии, болота и другие неудобные земли, а также леса. Для сельского хозяйства используется четверть площади страны (549 млн. га). Пашня и приусадебные земли занимают лишь 10% территории — 224 млн. га.

Возможности расширять площади пашни и других угодий в нашей стране весьма ограничены. Хотя под пашни и многолетние насаждения каждое пятилетие осваиваются новые земли, площадь остается почти одной и той же. Происходит это потому, что ежегодно значительные территории отводятся для строительства шахт и рудников, городов и поселков, дорог и т. п. Поэтому чрезвычайно важно использовать земельные ресурсы нашей страны наиболее рационально.

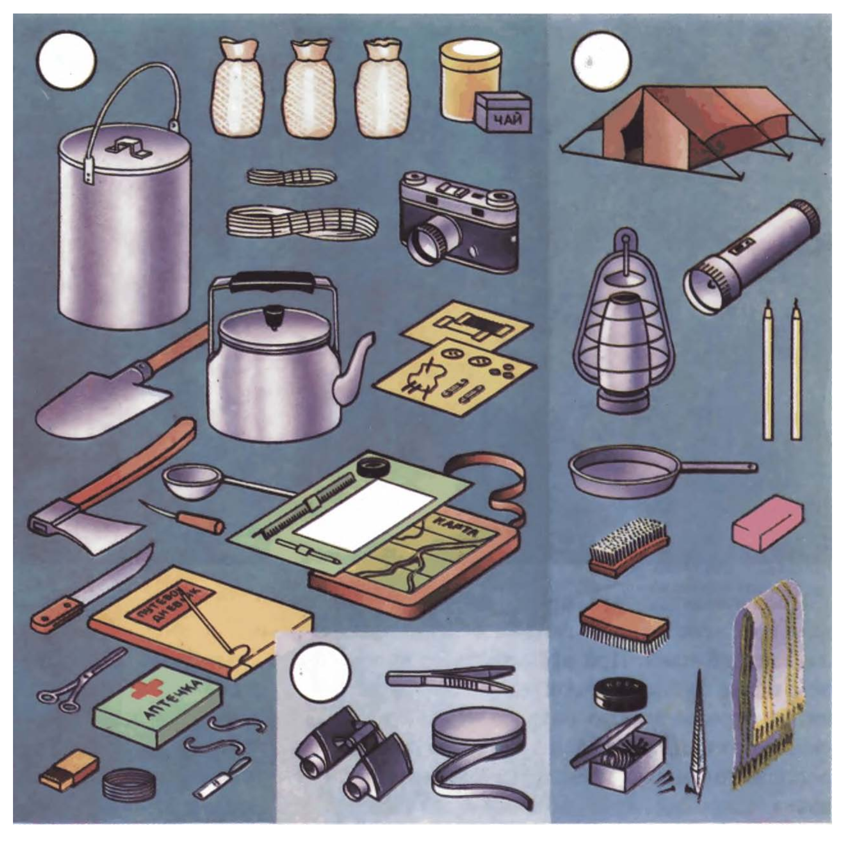
Аграрная политика КПСС, направленная на превращение сельскохозяйственного производства в высокоразвитый сектор экономики, привела к немалым успехам. Так, например, значительно возросла урожайность зерновых. Если в 1940 г. в среднем по стране с гектара получали 8,6 ц, то в девятой пятилетке эта цифра возросла до 14,7 ц, в десятой — почти до 16,5 ц. В одиннадцатой пятилетке урожайность зерновых культур достигнет в среднем 20 ц с гектара.

Для получения устойчивых урожаев особенно важны мелиорация (улучшение) земель и комплексное их освоение. Площадь орошаемых и осушенных земель достигла к 1981 г. почти 35 млн. гектаров.

Чтобы создать прочную основу для достижения высших показателей в сельском хозяйстве, партия наметила ускорить в одиннадцатой пятилетке развитие сельскохозяйственного машиностроения, производство минеральных удобрений и средств защиты растений, перерабатывающей промышленности, всех отраслей агропромышленного комплекса.

СНАРЯЖЕНИЕ ЮНОГО ГЕОГРАФА-КРАЕВЕДА В ПОХОДЕ

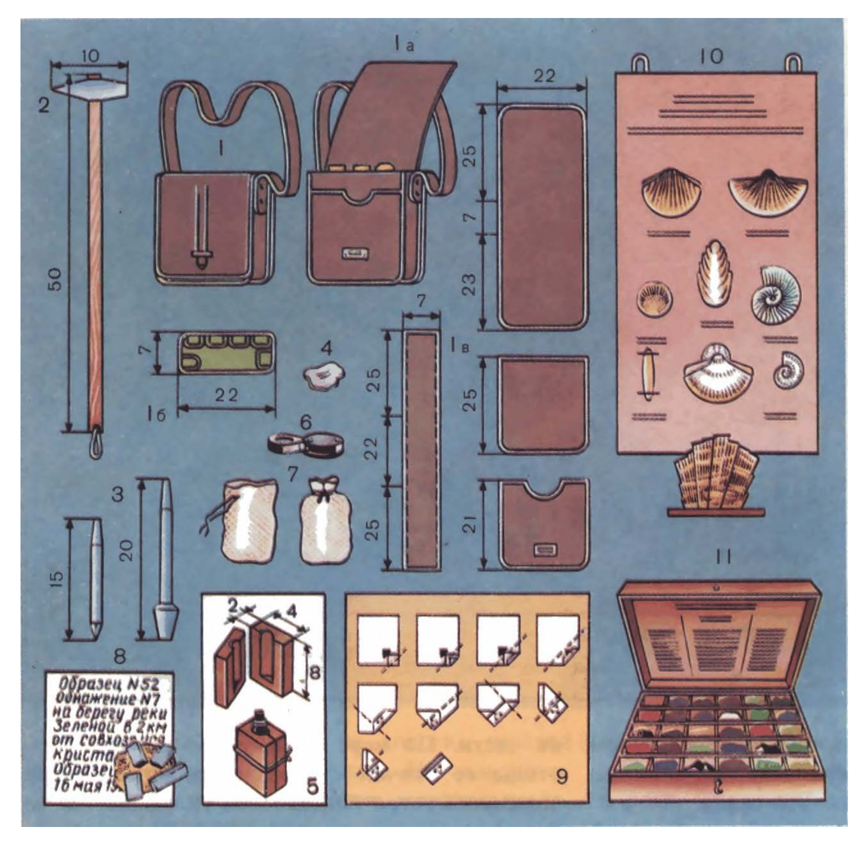
При подготовке к походу продумывается и приобретается снаряжение юного краеведа. Оно разделяется на групповое снаряжение общего пользования и личное, необходимое каждому участнику похода. Кроме того, для исследовательской работы краеведы должны



Групповое снаряжение юных краеведов.



Личное снаряжение юного краеведа



Снаряжение краеведа-геолога 1 и 1а — полевая сумка; 1б — «карманчик» для различных предметов (цифры 7 и 22 показывают размеры в сантиметрах), 1в — чертеж, по которому можно самому сделать сумку (указаны размеры в сантиметрах); 2 — геологический молоток; 3 — зубила двух видов; 4 — фарфоровая пластинка; 5 — деревянный футляр для кислоты; 6 — лупа; 7 — мешочки для образцов, 8 — образец геологической этикетки; 9 — схема показывает, как нужно заворачивать образцы минералов в бумагу; 10 — таблица ископаемых, 11 — ящик с коллекцией горных пород и минералов.

вооружиться специальными приборами и оборудованием в зависимости от специализации того или иного участника похода. Внимательно рассмотрите таблицы и познакомьтесь с оборудованием, которое желательно иметь в походе для полноценного проведения юными краеведами как самого путешествия, так и специальных исследовательских работ.

Снаряжение представлено на следующих таблицах:

1. Групповое снаряжение юных географов-краеведов.

2. Личное снаряжение юного географа-краеведа.

3. Снаряжение краеведа-геолога.

СНЕГ

Снег — твердые атмосферные осадки, выпадающие из облаков в виде скопления ледяных кристаллов.

Снежинки. В облаках, образующихся выше уровня отрицательной температуры, при наличии в них ядер кристаллизации (различных твердых частичек) возникают кристаллики льда. Постепенно за счет сублимации (перехода водяного пара в твердое состояние, минуя жидкую фазу) они увеличиваются в размерах, сливаются друг с другом. Первоначальная форма кристаллов — шестигранная пластинка. В путь из облака к Земле снежинка отправляется уже шестиконечной звездочкой. Иногда звездочки так и ложатся на поверхность Земли, едва касаясь своими лучиками друг друга. Пушистый звездчатый снег выпадает при небольшом морозе и полном отсутствии ветра. Обычно же снежинки сталкиваются друг с другом, их ломает ветер, они слипаются и смерзаются.

Формы снежинок необыкновенно разнообразны. Известно более 5000 различных форм. Разработана специальная международная классификация снежинок, в которой они объединяются в 10 классов. Это звездочки, пластинки, столбики, иглы, град, древовидные кристаллы, напоминающие стебли папоротника. Снежинки бывают размером от 0,1 до 7 мм.

Снег и ветер. Скорость падения снежинки в спокойном воздухе очень мала — всего 0,5—1 м/с. Но обычно снег летит к Земле под действием ветра наклонно к горизонту, образуя с ним единый снего-ветровой поток.

Перенос снега ветром называют метелью. При достаточно сильном ветре снежинки как бы перебрасываются ветром с места на место,

ВЫСОТА СНЕЖНОГО ПОКРОВА

Высота снежного покрова за зиму в сантиметрах

менее 10 | 10–20 | 20–40 | 40–60 | 60–80 | 80 и более

0 600км

совершают своеобразные скачки, прежде чем образуют сугробы. Когда снег падает при большой скорости ветра — это пурга.

Но вот снегопад прекратился, и снежный покров «великолепными коврами» устлал землю. Однако ветер по-прежнему продолжает свою работу: метет поземка, и снежинки продолжают перемещаться скачками. При каждом скачке снежинка ломается, дробится на части. По мере уменьшения размеров частицы ее скачки становятся длиннее, а при затихании ветра она плотнее укладывается на поверхности снежного покрова. Сильный ветер, дующий много часов подряд, так уплотняет поверхность снега, что снежинки (вернее, их обломки) перестают уже вылетать, тесно уложенные в твердой корке наста. В Арктике снег под действием ветра становится твердым.

ПОХОДНАЯ АПТЕЧКА

В походной аптечке юного краеведа должны быть:

1 катушка липкого пластыря	Заклеивать мелкие раны, ссадины, царапины
10 г йодной настойки	Обрабатывать мелкие раны, ссадины, царапины кожи вокруг больших ран
30 г перекиси водорода (раствор или таблетки гидропирита)	Промывать загрязненные раны, останавливать кровотечение
5 г марганцовки (марганцовокислый калий)	Прикладывать при ожогах примочки из концентрированного («черного») раствора (1:100)
1—2 стерильных бинта.	Перевязочный материал
1 жгут матерчатый или резиновый	Накладывать на поверхность раны не более чем на 2 ч для остановки кровотечения
10 г нашатырного спирта	Вдыхать при обмороке (набрать на ватку)
Таблетки от головной боли	
10 таблеток бесалола (салол с белладонной) в таблетках или желудочные капли	Применять как желудочно-кишечное средство при болях в животе по 1 таблетке или по 5 капель 3 раза в день
1 пачка соды питьевой или 3 упаковки бетацида (таблетки)	Применять при ожоге и для промывания желудка (5%-ный раствор)
50 г горькой (английской) соли	Давать при пищевых и других отравлениях
10 г борной кислоты	Применять для промывания глаз (2%-ный раствор)



В горном походе для профилактики солнечных ожогов применяются смягчающие предохранительные мази и кремы типа «Нивея», «Луч» и др.



След от воздушной волны, возникшей при падении снежной лавины в Приэльбрусье

На улицах городов и на дорогах ведется борьба со снежными заносами. На сельскохозяйственных полях, напротив, желательно задерживать снег, потому что весной он пропитает почву талыми водами.

В большой массе снег представляет грозную опасность.

В горах часто возникают снежные лавины. Им предшествуют сильные снегопады и метели. Лавина начинается с маленького «ручейка» снега, вдруг возникающего на склоне и в один миг превращающегося в стремительный поток. Он взрывается белыми клубами, скатывающимися в долину.

Сила лавины огромна. Ведь в одно мгновение обрушивается до миллиона тонн плотно слежавшегося за зиму снега. Механическому удару лавины предшествует воздушная волна, которая сметает все, что оказывается на ее пути.

Для того чтобы сошла лавина, нужно определенное сочетание метеорологических условий: выпадение интенсивных снежных осадков, резкий перепад температуры, усиление ветра. Иными словами — изменение погоды. Кроме того, чрезвычайно важно состояние снега, образующего лавину. Лавину формирует время, в течение которого она как бы «созревает». Постепенно снег, выпавший на горный склон, меняется, и эти изменения необходимо знать, чтобы определить момент срыва лавины, предсказать его и предупредить. Угроза лавин возрастает по мере освоения горных районов. В горах строятся электростанции, горнодобывающие предприятия, дороги, спортивно-оздоровительные сооружения. И все это требует самой решительной защиты от лавинной опасности.

Лавины нужно, во-первых, точно предвидеть. С этой целью в нашей стране создана сеть лавинных станций на Кавказе, Тянь-Шане, Памире, в Хибинах. На станциях ведутся постоянные наблюдения за погодой, накоплением снега и состоянием выявленных очагов лавинной опасности. Со станций поступают предупреждения о готовящейся «снежной атаке». Сразу же на место возникающей угрозы выезжает артиллерийская или ракетная батарея и минами и ракетами обстреливает опасные очаги возможных лавин.

Ни одно строительство в горах не обходится теперь без консультации со специалистами-лавиноведами. Лучше всего избежать строительства в лавиноопасном районе, но если это невозможно, требуется оборудование специальных лавинозащитных систем. Различные меры защиты выбираются в зависимости от конкретных условий. Иногда это каменная стена, которая остановит лавину на полпути; галерея, защищающая дорогу; навес над электростанцией. В других случаях применяются железобетонные «лавинорезы», отклоняющие лавину в сторону от защищаемого объекта; металлические решетки, которые «гасят» силу лавины; снегоудерживающие щиты; лотки, пропускающие лавину над дорогой.

Лучший защитник от снега — лес. Поэтому очень важно сохранить лес на склонах и восстановить там, где он был уничтожен.

В северном и южном полушариях Земли каждую зиму на огромной площади лежит снег. Его роль исключительно велика. В силу низкой температуры теплопроводности он защищает от холода растения и многих животных. Благодаря снежному покрову не так глубоко промерзает почва, а вода, образующаяся при его весеннем таянии, насыщает почву. Это очень важно для начала вегетации растений.

Снегозадержание — агротехнический прием, способствующий уменьшению сдувания снега с полей и его накоплению для увеличения запасов влаги в почве и утепления зимующих растений. Применяются различные способы снегозадержания: создание на полях преград из щитов, хвороста, снопов, распахивание снега для создания снежных валов и т. д.

СОВЕТСКИЙ НАРОД

В каком бы уголке нашей Родины ни побывал краевед, всюду: на фабриках, в колхозах, совхозах или на предприятиях сферы обслуживания — он встретится с советскими людьми, занимающимися плодотворным созидательным трудом.

Возникновение советского народа — новой исторической общности людей — великое достижение первой в мире страны социализма. «За годы социалистического строительства,— отмечалось в Отчетном докладе Центрального Комитета КПСС XXIV съезду (1971),— в нашей стране возникла новая историческая общность людей — советский народ. В совместном труде, в борьбе за социализм, в боях за его защиту родились новые, гармоничные отношения между классами и социальными группами, нациями и национальностями — отношения дружбы и сотрудничества».

В основе новой исторической общности людей, подчеркивал на XXV съезде партии (1976) Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев, «лежит нерушимый союз рабочего класса, крестьянства и интеллигенции при ведущей роли рабочего класса, дружба всех наций и народностей страны».

После Великой Октябрьской социалистической революции с отменой частной собственности, утверждением общественной собственности на средства производства и созданием социалистического уклада возникли экономические и социальные предпосылки для формирования новой общности людей. Земля, ее недра, промышленность, транспорт перешли в руки трудящихся. С победой социализма было навсегда покончено с угнетением и эксплуатацией, с расколом общества на враждующие классы, подорвана основа межнациональных распрей. Ликвидация помещиков и крупной буржуазии положила начало изменениям в социально-классовой структуре общества. С ликвидацией в середине 30-х годов последнего эксплуататорского класса — кулачества — советское общество составляют трудящиеся — рабочий класс, колхозное крестьянство и трудовая интеллигенция. Трудящиеся независимо от национальной принадлежности стали полноправными хозяевами своей страны. Всех их объединило отношение к социалистической собственности как основе общественного богатства, к труду как делу государственной важности, у всех одна цель — построение социалистического общества. Рожденные в общей борьбе и труде социалистические отношения скрепили советских людей нерасторжимыми узами сотрудничества и взаимопомощи.

Великая Октябрьская социалистическая революция разрушила старую государственную общность в России, которая держалась на насилии и угнетении, на подавлении одних народов другими. Социалистическое государство строилось на совершенно иных принципах — на принципах равенства и суверенности всех народов, уважения их прав и национального достоинства.

Коренные жизненные интересы всех советских республик требовали объединения их в единое союзное государство. В 1922 г. был образован Союз Советских Социалистических Республик на основе свободного и добровольного волеизъявления народов. Политическое единство народов, создание единого планового социалистического хозяйства сформировало монолитную общность советских наций и народностей.

Под руководством Коммунистической партии наш народ претворил в жизнь ленинский план социалистического строительства. Огромную роль в формировании советского народа сыграли социалистическая индустриализация, коллективизация, культурная революция, которые превратили СССР в передовую державу мира, помогли ликвидировать фактическое неравенство народов нашей страны, находившихся на разных ступенях общественного развития.

В сознании советских людей утвердилась марксистско-ленинская идеология, определи-

лись свойственные всему советскому народу духовные черты — преданность делу социализма, Коммунистической партии, общность целей и устремлений, советский патриотизм, братская дружба народов, чувство пролетарской солидарности с трудящимися других стран, высокое сознание общественного долга, коллективизм и т. д.

Великая Отечественная война была суровой проверкой прочности СССР. Народы нашей страны, тесно сплотившись вокруг Коммунистической партии, в едином строю героически сражались и самоотверженно трудились во имя защиты своей социалистической Отчизны, общей победы над врагом, явили миру чудеса стойкости и мужества.

Могучий духовный облик советского народа с новой силой раскрылся в мирной,созидательной деятельности. Уже через три года после победы объем промышленного производства в СССР превзошел довоенный уровень.

Построение развитого социалистического общества упрочило социально-классовое и интернациональное единство советского народа. Единый народнохозяйственный комплекс стал экономической основой новой исторической общности людей. Общесоюзная экономика достигла высокого уровня развития, она включает в себя народное хозяйство республик и развивается по единому государственному плану в интересах всей страны и каждой союзной республики (см. *Народное хозяйство СССР*, Пятилетки).

Весь 260-миллионный советский народ состоит из социалистических классов и социальных групп. Он спаян общностью целей и мировоззрения. Его цель — коммунизм, основа его мировоззрения — марксизм-ленинизм.

Ведущую роль в советском обществе играет рабочий класс, занятый в решающей сфере материального производства — промышленности, наиболее организованный, сознательный, идейно закаленный класс. В 1977 г. он составлял около 61,6% населения страны. За годы социалистического строительства вырос его общеобразовательный уровень. Сейчас более половины рабочих имеют высшее и среднее образование. Труд рабочего, управляющего в эпоху научно-технической революции сложнейшей современной техникой, все более приближается к труду инженерно-технического работника.

Социалистическое крестьянство в 1977 г. составляло 15,7% населения. Обогащаются его общественные интересы, растет культурно-технический уровень. Сельскохозяйственный труд постепенно превращается в разновидность индустриального.

Социалистический строй создал необходимые условия для развития и раскрытия творческих сил советской интеллигенции, которая в 1977 г. составляла вместе со служащими 22,7% населения страны. В условиях научно-технической революции растут ряды интеллигенции, инженерно-техническая интеллигенция становится непосредственным участником создания материальных благ.

Усиливается социальная однородность советского общества. Социалистические общественные отношения приобретают черты все более тесного сотрудничества классов и социальных групп, наций и народностей в их борьбе за построение коммунистического общества.

Трудящиеся всех национальностей активно участвуют в развитии науки, техники, культуры. Происходит расцвет, сближение и взаимообогащение культур советских наций и народностей.

Советский народ — это первая в истории межнациональная социалистическая общность, возникшая в многонациональной стране и объединяющая более 100 наций и народностей.

Социалистическая общность трудящихся основана на их свободном труде. Труд в социалистическом обществе стал делом осознанного долга, доблести, жизненной потребности советских людей. В трудовых коллективах претворяются в жизнь планы партии по созданию материально-технической базы коммунизма, ведется борьба за подъем производительности труда, воспитывается человек коммунистического будущего, утверждаются нормы коммунистической морали. В труде родился такой могучий фактор развития советского общества, как *социалистическое соревнование*, движение за коммунистическое отношение к труду.

Советское общенародное государство обеспечивает трудящимся полную политическую свободу, широкую демократию и активное участие в управлении государственными делами, в хозяйственном и культурном строительстве.

Важную роль в развитии советского народа как новой исторической общности играют различные организации трудящихся, и среди них Советы, профсоюзы, Ленинский комсомол и другие.

Авангард советского общества — Коммунистическая партия Советского Союза. Она вырабатывает и определяет политический и экономический путь развития страны. Во всем мире признан вклад нашей Коммунистической партии в сохранение в упрочение мирной жизни на Земле.

В новой Конституции СССР есть такие слова о нашем обществе, строки, вписанные всей нашей великой историей: «Это — общество зрелых социалистических общественных отношений, в котором на основе сближения всех классов и социальных слоев, юридического и фактического равенства всех наций и народностей, их братского сотрудничества сложилась новая историческая общность людей — советский народ».

Все, о чем здесь говорится, вы в общих чертах знаете и по курсу истории СССР, и обществоведения, и по газетам, и по передачам радио и телевидения. Но давайте попробуем рассмотреть эту проблему конкретно,— в чем воплощена эта общность, например в вашем родном городе. Узнайте, представители каких народов нашей страны трудятся в вашем городе. В каких республиках трудятся посланцы вашего города, края, республики. Это могут быть целые бригады и студенческие отряды. Если в вашем городе есть крупный объект, вы наверняка увидите среди тех, кто его строит или работает на нем, посланцев многих народов Союза. И также наверняка ваши земляки строят БАМ или КамАЗ, работают на полях целины или в угольных разрезах Экибастуза, осваивают богатства Тюмени или земли Нечерноземья... Найдите этих людей, узнайте про их дела, установите с ними связь. Это поможет вам глубже понять, что такое «советский народ», поможет правильно выбрать свое место в общем деле своего народа.

СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ

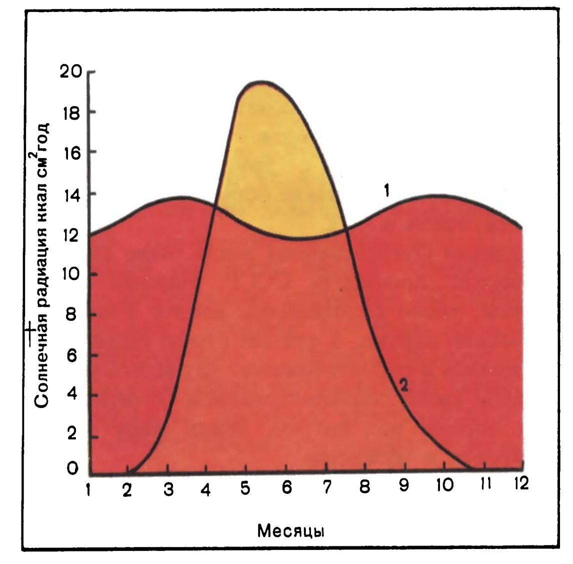
Солнечная радиация — поступающая на Землю энергия солнечного излучения в виде потока электромагнитных волн.

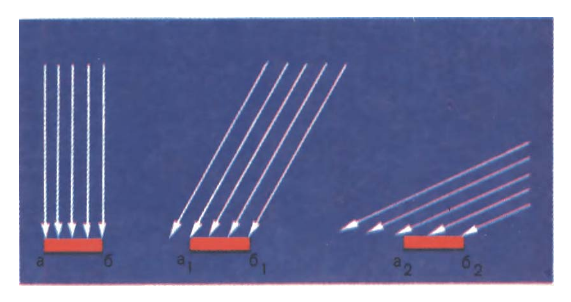
Солнце распространяет вокруг себя мощное электромагнитное излучение. Всего одна двухмиллиардная доля его попадает в верхние слои атмосферы Земли, но она составляет 2 500 000 000 миллиардов калорий в минуту.

Далеко не весь энергетический поток достигает поверхности Земли — большая его часть отбрасывается планетой обратно, в мировое пространство. Земля отражает атаку тех лучей, которые губительны для заселившего планету живого вещества. Главный «защитник» жизни — озон, образующийся в верхних слоях атмосферы, на высоте от 10 до 30 км. Озоновый «экран» поглощает и значительную часть теплового излучения земной поверхности, а затем возвращает тепло на Землю,

Годовой ход солнечной радиации: 1 — экватор; 2 — центральная Арктика.

Внизу — зависимость интенсивности солнечной радиации от угла падения лучей; площади аб, $а_1б_1$, $а_2б_2$ равны.





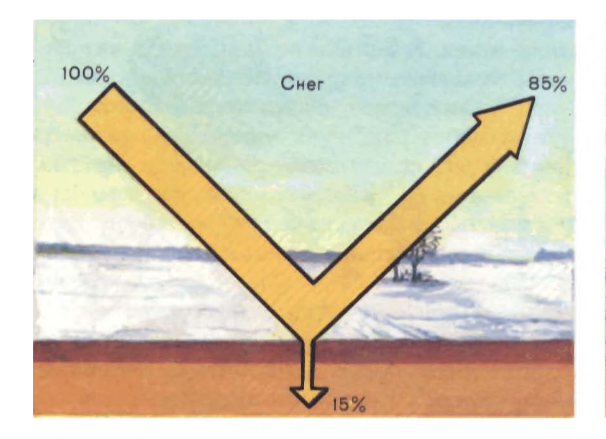
создавая так называемый парниковый эффект. С увеличением интенсивности солнечной радиации возрастает и количество озона в атмосфере, усиливается его отепляющее действие.

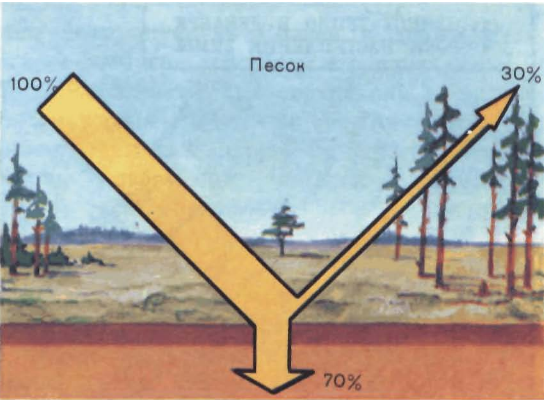
На дальнейшем пути к Земле солнечные лучи встречают препятствия в виде наполняющих атмосферу водяного пара, молекул углекислого газа и частичек пыли, взвешенной в воздухе. Атмосферный «фильтр» поглощает значительную часть лучей, рассеивает их, отражает. Особенно велика отражательная способность облаков. В результате непосредственно земная поверхность получает лишь 2/3 той радиации, которая пропускается озоновым экраном. Но и из этой части многое отражается в соответствии с отражательной способностью различных поверхностей (наиболее интенсивно отражает снег).

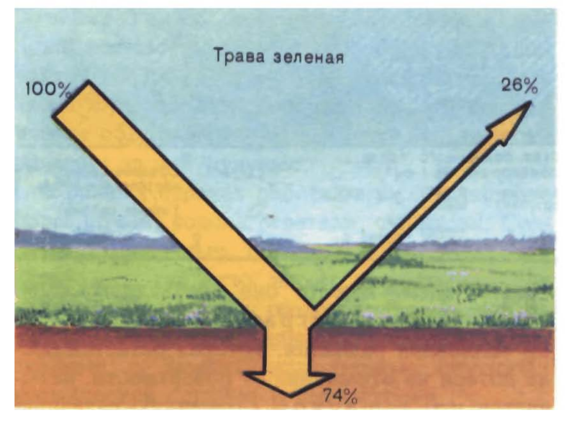
«Бухгалтерия» солнечной радиации для всего земного шара складывается следующим образом. На верхней границе атмосферы каждый квадратный сантиметр поверхности пластинки, помещенной перпендикулярно к солнечным лучам, будет получать в минуту 2 калории. Эту величину называют *солнечной постоянной*.

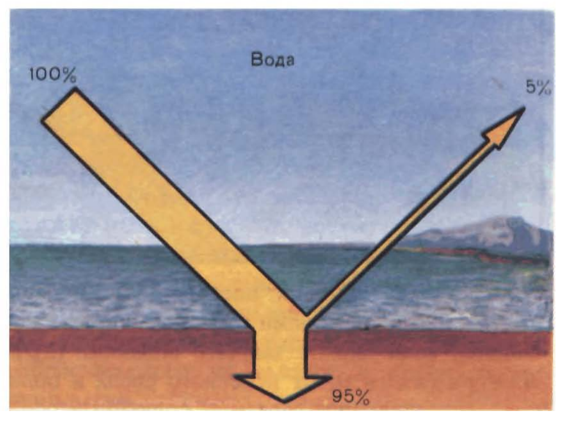
На всю поверхность земли доходит чуть

Альбедо (отражение) и поглощение солнечных лучей различными видами земной поверхности.









более 100 000 калорий на 1 $см^2$ в минуту. Эта радиация поглощается растительностью, почвой, поверхностью морей и океанов. Она превращается в тепло, которое расходуется на прогревание слоев атмосферы, движение водных и воздушных масс, на создание всего великого разнообразия форм жизни на нашей огромной планете.

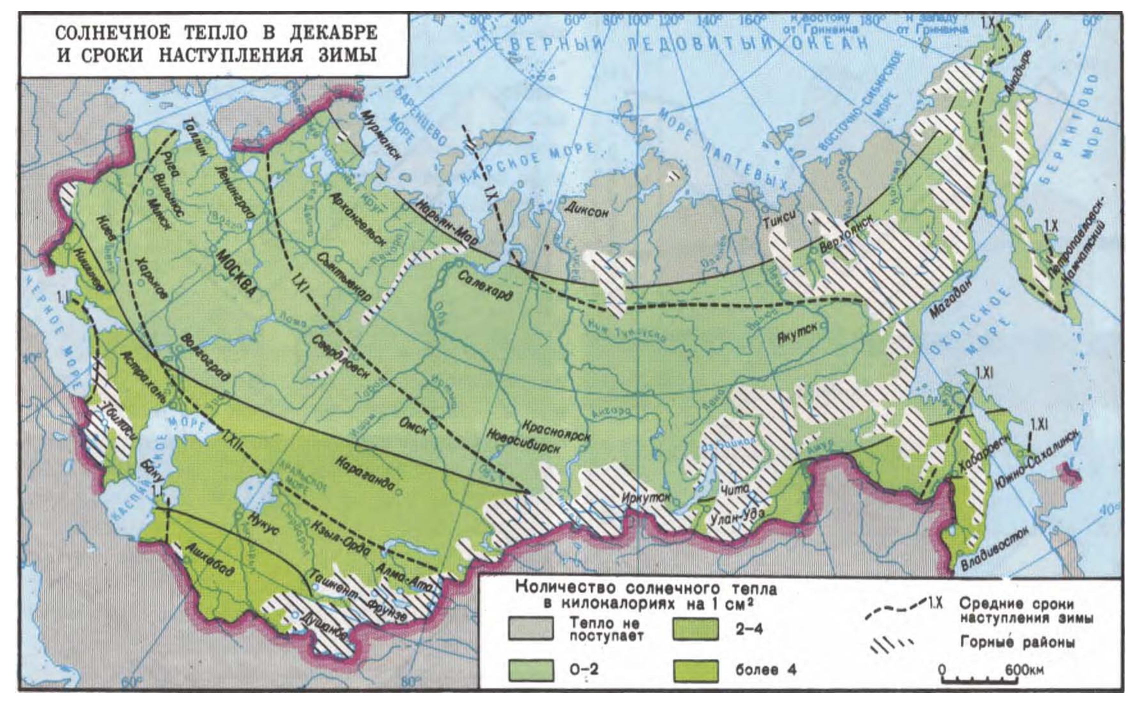
СОЛНЕЧНОЕ ТЕПЛО В ИЮНЕ И СРОКИ НАСТУПЛЕНИЯ ЛЕТА

Количество солнечного тепла в килокалориях на 1 $см^2$: менее 12; 12–14; 14–16; 16–18; 18–20; более 20

Средние сроки наступления лета

Горные районы

0 600 км



Солнечная радиация поступает на поверхность Земли разными путями: прямо от Солнца, если оно не закрыто облаками (прямая радиация); от небесного свода и облаков, рассеивающих прямые солнечные лучи (рассеянная, или диффузная); от атмосферы, нагревшейся в результате поглощения радиации (тепловая, или длинноволновая). Прямая и рассеянная радиация приходит только днем. Вместе они составляют суммарную, или интегральную, радиацию. Та солнечная радиация, которая остается после потери на отражение от поверхности, называется поглощенной. Солнечную радиацию измеряют с помощью приборов. Они называются актинометрическими (от греческого слова «актинос» — луч).

В последние годы все большее внимание

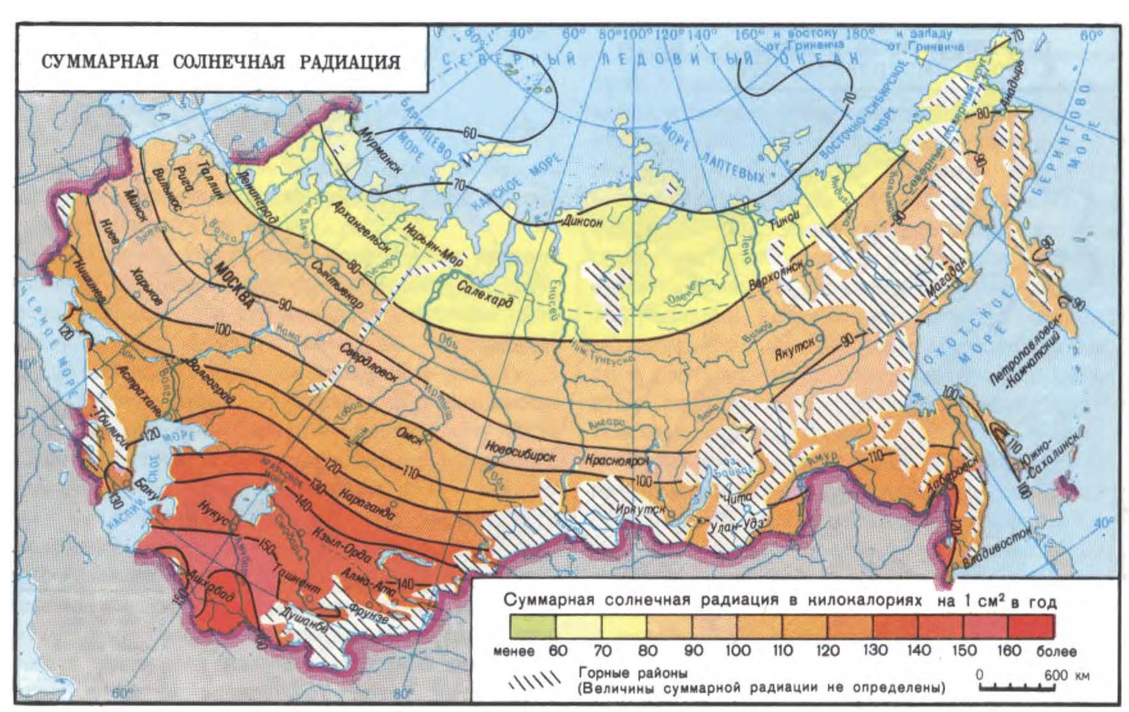


Схема движения планет вокруг Солнца.

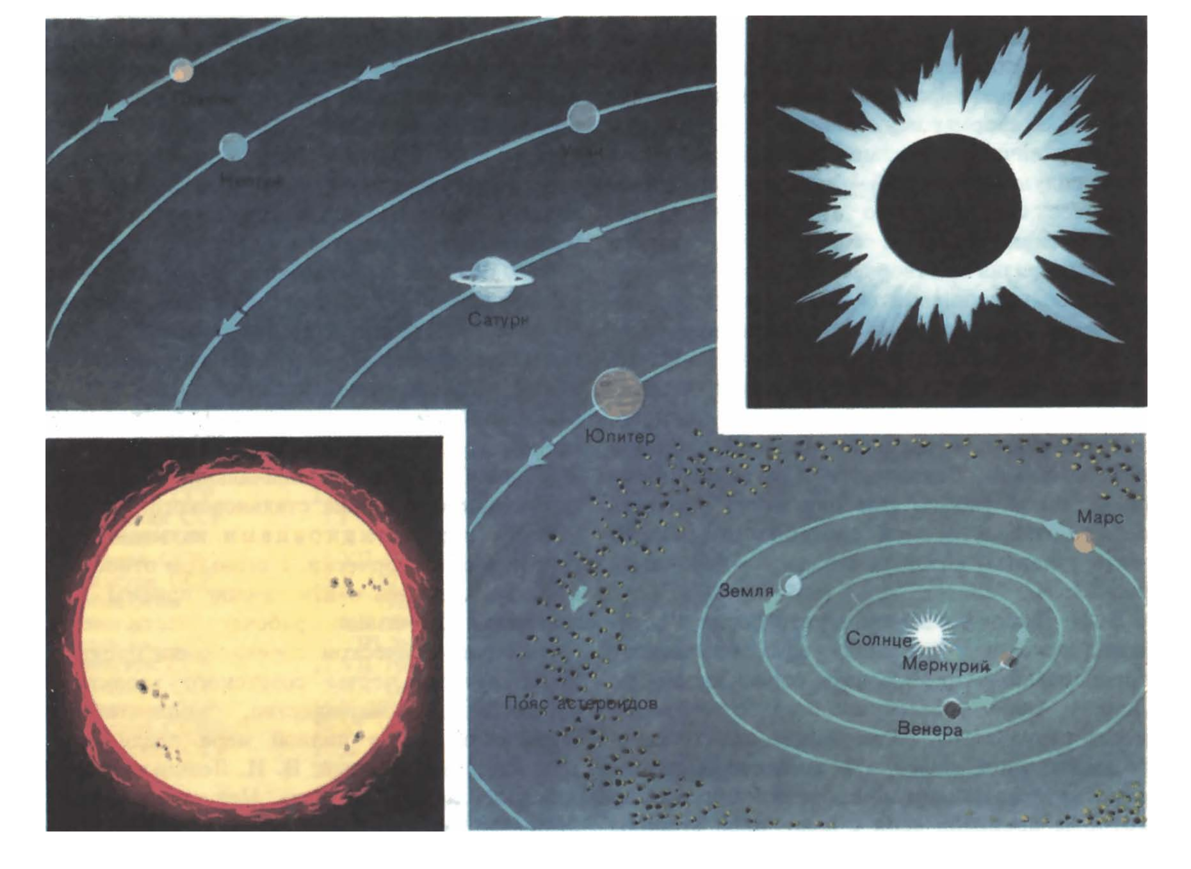
уделяется проблеме использования солнечной энергии в народном хозяйстве. В самом деле, Солнце заливает Землю целым океаном энергии, который практически неисчерпаем. Человечеству необходимо научиться собирать эту энергию и преобразовывать в другие формы, удобные для использования. Исследованием этой проблемы в нашей стране занимается созданный в Ашхабаде Институт солнечной энергии.

Уже разработаны различные виды гелиоустановок («гелиос» — по-гречески солнце). Задача их — повысить плотность рассеянной вокруг солнечной энергии. Усилить концентрацию солнечной энергии возможно лишь с помощью больших зеркал, фокусирующих лучи. Параболоидные зеркала повышают в фокусе температуру до 3600°С. При этой температуре плавятся практически все металлы; солнечная плавка обеспечивает исключительную чистоту сплавов, за ней будущее.

В разных странах работают уже солнечные опреснители, водонагреватели, сушители. Созданы компактные образцы «солнечных кухонь» для тех, кто живет в пустыне, — для чабанов, строителей, геологов. Полностью на энергии солнечной радиации работают запускаемые с Земли искусственные спутники, космические корабли и лаборатории.

СОЛНЦЕ И СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Солнечной называют систему небесных тел, состоящую из Солнца и движущихся вокруг него под действием его притяжения 9 больших планет с их спутниками, десятков тысяч малых планет (астероидов), комет и метеоритных тел. Солнечная система входит в состав огромной звездной системы — **Галактики**. Центральное небесное тело Солнечной системы, раскаленный плазменный шар, ближайшая к Земле звезда — Солнце, удаленное от Земли на расстояние в среднем 149,5 млн. км. Оно вращается вокруг своей оси с запада на восток с периодом около 25 земных суток. Диаметр Солнца — 1391 тыс. км (в 109 раз больше, чем диаметр Земли). Температура поверхности — приблизительно 6000°С. На поверхности Солнца — **фотосфере** — видны относительно темные пятна, меняющие свою конфигурацию и численность. Предполагают, что это огромные вихри плазмы. Во время затмений наблюдают атмосферу Солнца — **хромосферу** и ее верхние слои — **солнечную корону**, простирающуюся вокруг Солнца на высоту в несколько сотен тысяч километров, с выступами — **протуберанцами** — огненными облаками и колоссальными фонтанами раскаленного вещества, выбрасываемого на высоту в сотни тысяч километров.



СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ

В каждом городе, селе, на каждом предприятии есть свои передовики труда, или, как их еще называют, победители социалистического соревнования. Они обязательно встретятся краеведам в ходе экскурсий на предприятия родного края. О чем не должны забывать юные следопыты? Трудовые подвиги в нашей стране — дело чести, доблести и геройства. От поколения к поколению передаются и славные традиции социалистического соревнования. Важно изучать их и беречь, помнить и творчески развивать. Обогащая традиции социалистического соревнования, поднимая его на новую высоту, трудящиеся нашей страны успешно осуществляют грандиозную программу строительства коммунизма, претворяют в жизнь планы нашей партии.

Соревнование возникает в процессе кооперации труда. Как отмечал еще К. Маркс, «при большинстве производительных работ уже самый общественный контакт вызывает соревнование и своеобразное возбуждение жизненной энергии... 12 человек в течение одного совместного рабочего дня... произведут гораздо больше продукта, чем 12 изолированных рабочих...»

Итак, соревнование заложено в самой природе коллективного труда. Каждому человеку свойственно стремление проявить себя. Естественная тяга к самовыражению заставляет человека добиваться лучших результатов в своей деятельности. Однако в капиталистическом обществе соревнование приобретает уродливые формы конкуренции.

Сотрудничество и взаимопомощь свободных от эксплуатации людей — вот что определяет трудовое соперничество в нашем обществе. В. И. Ленин увидел в соревновании главное средство развития творческой активности трудящихся, приобщения их к строительству социализма и коммунизма. «Социализм не только не угашает соревнование,— писал В. И. Ленин,— а, напротив, впервые создает возможность применить его действительно широко, действительно в массовом размере, втянуть действительно большинство трудящихся на арену такой работы, где они могут проявить себя, развернуть свои способности, обнаружить таланты, которых в народе — непочатый родник...»

В. И. Ленин всесторонне разработал и обосновал основные принципы социалистического соревнования. Организовать соревнование, по Ленину, значит обеспечить гласность, сравнимость результатов, возможность практического повторения опыта и возможность обмена теми материальными и человеческими силами, которые проявили себя с наилучшей стороны в соответственной области народного хозяйства или государственного аппарата.

Гениальное предвидение вождя сбылось полностью. Зародившись буквально в первые же дни после революции, социалистическое соревнование на каждом этапе строительства социализма и коммунизма в нашей стране приобретало все новую и новую силу. В истории его развития выделяется несколько крупнейших вех. Весной 1919 г., когда кольцо интервенции сжималось вокруг молодой Советской республики, рабочие депо Москва-Сортировочная остались после работы и в ночь с 12 на 13 апреля отремонтировали три локомотива. Утром они стояли на стальных путях у ворот депо, готовые отправиться на фронт. Так прошел первый в истории коммунистический субботник. В. И. Ленин назвал этот субботник «великим почином». Постепенно субботники приобретали массовый характер. И по сей день во время субботников советские люди добиваются наивысшей производительности труда.

В 1929 г. был принят первый пятилетний план (см. Пятилетки). Планом предусматривались ускоренные темпы развития промышленности, транспорта и строительства. Таких высоких темпов не знала ни одна капиталистическая страна. В авангарде развернувшегося соревнования за досрочное выполнение пятилетки шли ударники. Широкое распространение получили различные формы помощи и передачи передового опыта. Один из лучших шахтеров Донбасса Никита Изотов взялся обучить 10 новичков. По его примеру на предприятиях страны организовывались изотовские школы, учителями в которых были передовые рабочие.

В результате соревнования пятилетка была выполнена за 4 года и 3 месяца. К середине 30-х гг. в стране были построены тысячи новых предприятий, оборудованных новой техникой. Соревнование крепло и ширилось. Побеждали в нем люди, творчески подходившие к своему труду. Таким человеком был шахтер Алексей Стаханов, родоначальник движения, получившего название стахановского.

С тех пор *стахановцами* называют людей, которые творчески, с огоньком относятся к труду, стараясь найти лучшие приемы, технологию, организацию рабочего места.

В социалистическом соревновании проявляются лучшие черты советского характера: патриотизм, товарищество, коллективизм. Именно в нем в полной мере реализуется принцип, завещанный В. И. Лениным,— «все за одного и один за всех». Нет такого завода, фабрики, колхоза, совхоза, шахты, стройки,

где бы не горел огонь соревнования. «Соревнование оказывает глубокое воздействие на хозяйственную практику, на общественно-политическую жизнь страны, на нравственную атмосферу»,— отмечал товарищ Л. И. Брежнев на XXV съезде КПСС.

СССР — НАША РОДИНА

Взгляните на карту нашей Родины. Она занимает шестую часть мира. Самая северная точка нашей Родины — мыс Флигели на Земле Франца-Иосифа — лежит в тысяче километров от северного полюса. К северу от этой точки, расположенной на 81° 51′ с. ш., нет ни одного островка земли. Самая южная точка — под 35° 8′ с. ш., намного южнее Туниса, Гибралтара или Азорских островов в Атлантическом океане. Самая западная точка нашей земли находится близ Калининграда под 19° 35′ в. д. Самая восточная точка — это островок Ратманова в Беринговом проливе на 169° 6′ з. д. Когда солнце всходит над островком Ратманова, то на Урале, в Москве, в Киеве еще длятся вчерашние сутки. Когда кремлевские куранты отбивают полдень, то на Чукотке и Камчатке вечер. Вот как велика наша Родина.

Положите рядом физическую и административно-политическую карты СССР. Москва помечена на карте выделяющимся среди других условным знаком. Это столица СССР и РСФСР. Звездными лучами от этого города во все стороны расходятся дороги. Взглянем в северном направлении. Там, где Балтийское море всего глубже вдается на восток, стоит Ленинград — самый северный из больших городов мира. Гений русского народа создал прекраснейший город, который стройностью своих колонн, четкими линиями проспектов, гранитом набережных как бы подчеркивает силу и красоту человека. Недаром он стал городом технического прогресса, крупным культурным центром.

На Крайнем Севере лежит заполярный Мурманск, Кольский полуостров с его Хибинскими горами, богатыми «камнем плодородия» — апатитом и другими полезными ископаемыми, а южнее — земли Карелии с ее ценнейшими хвойными лесами.

Прямо на запад, за Смоленщиной, лежит земля братского народа — Белорусская ССР.

На краю Русской равнины, у моря, лежат три Прибалтийские советские республики. Литовцы, латыши и эстонцы живут у западных морских рубежей нашей Родины.

К югу от Москвы становится теплее и суше, хвойные леса вытесняются дубом, горизонт расширяется, почва темнеет и переходит в чернозем. Начинается безлесная степная равнина, бескрайние поля пшеницы, сахарной свеклы, желтые круги подсолнечника — благодатный Украинский край с его богатствами недр и мощной индустрией. А рядом с Украиной, почти целиком за Днестром, лежит густонаселенная, небольшая по площади Молдавская ССР — край жаркого лета и мягкой

ЦИФРЫ РАССКАЗЫВАЮТ О НАШЕЙ СТРАНЕ

	Дата образования	Площадь, тыс. км²	Население на 17 янв. 1979 г., тыс. человек	Число жителей на 1 км²	Столица	Численность населения, тыс. человек
Союз Советских Социалистических Республик	30.XII 1922	22402,2	262 442	11,8	Москва[1]	8011
РСФСР	7.XI 1917	17075,4	137 552	8,1	Москва[1]	8011
Украинская ССР	25.XII 1917	603,7	49 757	82,4	Киев	2144
Белорусская ССР	1.I 1919	207,6	9 559	46	Минск[1]	1276
Узбекская ССР	27.X 1924	447,4	15 391	34,4	Ташкент	1779
Казахская ССР	5.XII 1936	2717,3	14 685	5,4	Алма-Ата	910
Грузинская ССР	25.II 1921	69,7	5 016	72	Тбилиси	1066
Азербайджанская ССР	28.IV 1920	86,6	6 028	69,8	Баку[1]	1550
Литовская ССР	21.VII 1940	65,2	3 399	52,1	Вильнюс	481
Молдавская ССР	2.VIII 1940	33,7	3 948	117,2	Кишинев	503
Латвийская ССР	21.VII 1940	63,7	2 521	39,6	Рига	835
Киргизская ССР	5.XII 1936	198,5	3 529	17,8	Фрунзе	535
Таджикская ССР	16.X 1929	143,1	3 801	26,6	Душанбе	493
Армянская ССР	29.XI 1920	29,8	3 031	101,7	Ереван	1019
Туркменская ССР	27.X 1924	488,1	2 759	5,7	Ашхабад	312
Эстонская ССР	21.VII 1940	45,1	1 466	32,5	Таллин	438

[1] С городскими поселками, подчиненными горсовету.


ПОЛИТИКО-АДМИНИСТРАТИВНАЯ КАРТА СССР
И. —Ивано-Франковск
У. —Ужгород
Ч. —Черновцы
Х. —Хмельницкий
О. —Орджоникидзе
Н. —Нахичевань
С. —Степанакерт
К. —Курган-Тюбе
Кул. —Нуляб
Ф. —Фергана
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ
МОСКВА Столица СССР
МИНСК Столицы союзных республик СССР и иностранных государств
Братск Прочие населенные пункты
более 1 000 000 жителей
от 300 000 до 1 000 000 жителей
от 100 000 до 300 000 жителей
от 30 000 до 100 000 жителей
менее 30 000 жителей
ГРАНИЦЫ
государственные
полярных владений СССР
союзных республик СССР
автономных республик, краев и областей СССР
автономных областей СССР
автономных округов СССР
ЦИФРАМИ НА КАРТЕ ОБОЗНАЧЕНЫ:
РСФСР
1 Краснодарский край
2 Адыгейская АО (Краснодарский край)
3 Ставропольский край
4 Карачаево-Черкесская АО (Ставропольский край)
5 Еврейская АО (Хабаровский край)
6 Усть-Ордынский Бурятский авт. округ (Иркутская обл.)
7 Коми-Пермяцкий авт. округ (Пермская обл.)
8 Агинский Бурятский авт. округ (Читинская обл.)
9 Дагестанская АССР
10 Кабардино-Балкарская АССР
11 Марийская АССР
12 Мордовская АССР
13 Северо-Осетинская АССР
14 Удмуртская АССР
15 Чечено-Ингушская АССР
16 Чувашская АССР
17 УКРАИНСКАЯ ССР
18 Волынская обл.
19 Закарпатская обл.
20 Крымская обл.
УЗБЕКСКАЯ ССР
21 Кашкадарьинская обл.
22 Сурхандарьинская обл.
23 Сырдарьинская обл.
24 Хорезмская обл.
25 Каракалпакская АССР
КАЗАХСКАЯ ССР
26 Восточно-Казахстанская обл.
27 Северо-Казахстанская обл.
28 Тургайская обл.
29 ГРУЗИНСКАЯ ССР
30 Абхазская АССР
31 Аджарская АССР
32 Юго-Осетинская АО
33 АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ ССР
34 Нахичеванская АССР
35 Нагорно-Карабахская АО
36 МОЛДАВСКАЯ ССР
КИРГИЗСКАЯ ССР
37 Иссык-Кульская обл.
ТАДЖИКСКАЯ ССР
38 Горно-Бадахшанская АО
39 АРМЯНСКАЯ ССР
Примечания: 1. Столицы союзных республик, АССР, центры краев, областей, автономных областей и автономных округов выделены розовым цветом
2. Названия областей, одноименные с их центрами, на карте не подписаны
3. Административно-территориальное деление дано на январь 1981 г.
Масштаб 1:30 000 000 (в 1 см 300 км)
300 0 300 600 900 км
СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
ЯКУТСКАЯ АССР
КАЗАХСКАЯ ССР
ТУРКМЕНСКАЯ ССР
КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ
ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ
МОНГОЛЬСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА
КИТАЙ
АФГАНИСТАН
ИРАН
ФИНЛЯНДИЯ
ШВЕЦИЯ
НОРВЕГИЯ
ПОЛЬША
МОСКВА

зимы, где вызревает виноград, край фруктовых садов и овощей, с развитой пищевой и другими отраслями промышленности.

На юге Русская равнина переходит в горы, в яркие и пестрые долины Закавказья. Здесь — союзные республики: Грузия, Армения и Азербайджан, хозяйство которых плотно вплетено в ткань всего огромного хозяйства СССР.

На восток от Москвы — как прекрасно сказал А. Т. Твардовский — «Урал! Опорный край державы, ее добытчик и кузнец, ровесник древней нашей славы и славы нынешней творец». А к югу от Урала, между Каспием и Алтаем, раскинулись просторы Казахской ССР, край поднятых к жизни целинных земель, наша житница, кладовая ценных руд, угля, нефти и развитой, передовой индустрии. Если на севере республики выращивают пшеницу, то на юге — рис и хлопок.

Еще южнее — четыре республики Средней Азии: Узбекская, Туркменская, Таджикская и Киргизская — район хребтов Тянь-Шаня и Памира, богатейших долин, где в орошенных оазисах зеленеют хлопковые поля и фруктовые сады. Промышленность здесь не только обрабатывает сельскохозяйственное сырье, но и дает стране сталь, удобрения, машины.

За Уралом раскинулась Сибирь. Она занимает около половины СССР; здесь расположены восточные области, края и автономные республики РСФСР. Вдоль берегов величайшего в мире океана протянулся самый далекий край нашей Родины — Дальний Восток с его диковинной природой, многоярусными лесами, елями, обвитыми лианами, муссонным климатом, огнедышащими горами на Камчатке, с летними разливами рек на юге и тиграми в Уссурийской тайге. Русские вместе с другими народами нашей страны шаг за шагом осваивали Дальний Восток — распахивали и засевали равнины, корчевали тайгу, строили города, добывали уголь. Они обжили край, протянувшийся почти на 5 тыс. км, и связали его в неразрывное целое со всей страной, ее хозяйством.

Внимательнее вглядись, юный краевед, в карту своей страны, найди свой край и подумай, как он связан с жизнью людей и их трудом в других частях страны.

СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТУРИСТОВ

В недалеком прошлом так назывались детские экскурсионно-туристские станции (ДЭТС). Ныне эти внешкольные учреждения стали организационными и методическими центрами экскурсионно-туристской и краеведческой работы с юными краеведами. За годы Советской власти такие станции созданы во всех союзных республиках, краях и областях. На станции ведется краеведческая работа. При ее содействии в школах создаются краеведческие кружки, клубы и краеведческие общества, общества туристов и путешественников. Главное в работе станции — это организация и проведение походов и экспедиций по заданию различных организаций, учреждений и предприятий, а также по плану учебно-воспитательной работы школ. Юные краеведы участвуют в изучении природных богатств края, в исторических и археологических изысканиях и т. п.

На станциях ведутся планомерные методические исследования по разработке содержания, форм и методов экскурсионно-туристской работы с юными краеведами.

СТЕПЬ

Степи — безлесные пространства, покрытые травянистой растительностью, образованной сообществами ксерофильных (засухоустойчивых) растений, главным образом дерновинных злаков, с сомкнутым или почти сомкнутым травостоем на черноземных и каштановых почвах. Характерны ковыль, типчак, тонконог, мятлик, овсец и засухоустойчивое разнотравье.

Разнотравная степь или разнотравно-луговая — северный вариант степей, более увлажненных, с высокой видовой насыщенностью. Злаки встречаются, но редко. Травостой густой, сомкнутый. За сезон здесь наблюдается до 12 смен аспектов (голубой аспект незабудки, золотисто-желтый аспект адониса и др.).

Участки разнотравья распространены в лесостепи; южнее, в степной зоне, они переходят в разнотравно-злаковые степи, а затем в злаковые.

Злаковые степи (дерновинно-злаковые) — зональный тип растительности степной зоны. Травостой засухоустойчивых южных степей образован различными видами ковылей, типчаком, тонконогом и другими многолетними дерновинными злаками с развитой корневой системой, улавливающей скудную почвенную влагу. Ковыль в злаковых степях преобладает, поэтому их называют ковыльными. Разнотравья мало, и его роль подчиненная. Между дерновинками злаков видна почва: видовая

Растительность разнотравноковыльной степи на черноземной почве: 1 — вороника седая; 2 — ковыль узколистый; 3 — шалфей поникший; 4 — типчак; 5 — тонконог; 6 — подорожник степной; 7 — астрагал; 8 — клевер горный; 9 — адонис волжский; 10 — тырса.



насыщенность меньшая, чем у разнотравья, и аспекты злаковой степи менее красочны. Еще южнее, в переходной полосе от степей к пустыням, характерна полынно-злаковая степь. Острый недостаток влаги и солонцеватость почв определяют преобладание засухоустойчивых дерновинных злаков, в основном типчака и ковылей, а также ксерофильных полукустарников — полыни, прутняка и др. Растительный покров разорванный, несплошной, пятнистый. Полынно-злаковые степи распространены на светло-каштановых и каштановых почвах.

В других странах степи имеют иные названия. Так, сходные с южнорусскими степи Венгрии именуются пуштами; равнины Северной Америки, покрытые в прошлом высокотравной растительностью с преобладанием злаков, называются прериями. В Южной Америке злаково-разнотравная степь, ныне почти сплошь распаханная,— пампа, или пампасы. В тропиках — льянос, или льяносы, с высокотравным злаковым покровом и одиночными группами деревьев. Это тип саванн с тропической растительностью, сочетающей преимущественно высокий травяной злаковый покров с одиночными деревьями и кустарниками. Саванны особенно распространены и характерны для Африки. Есть они и в Южной Америке, Австралии.

Немалую роль в формировании степей сыграл человек. Уничтожение леса вызывало целый ряд взаимосвязанных процессов (изменение почв, усиление поверхностного стока, обеднение водой почв и грунтов, понижение уровня подземных вод и т. д.). Поэтому нелегко выяснить причины безлесья в степной зоне.

В настоящее время типичных степей почти не осталось. Они сохраняются только в заповедниках и заказниках.

На огромной площади степной зоны СССР в европейской части страны степи издавна распаханы, а на востоке — в Казахстане, Сибири они лежали нетронутыми для земледелия и использовались лишь для скотоводства. С 1954 г. началось освоение этой целины. Советские люди проявили подлинный героизм и создали мощную базу производства зерна и технических культур. Этот подвиг ярко освещен в книге Л. И. Брежнева «Целина».

СТОК

Перемещение воды по земной поверхности — поверхностный сток подразделяют на склоновый и русловой; в толще земной коры — подземный сток. Сток с определенного участка суши (водосбора) измеряется слоем воды в миллиметрах, годовым расходом ее в реках, модулем и коэффициентом стока.

Расход воды — объем воды, протекающей в единицу времени через живое сечение реки, т. е. плоскость сечения потока, перпендикулярную направлению течения. Он обычно выражается в $м^3/с$, а для малых водотоков — в л/с. Среднесуточные расходы воды позволяют определить максимальные и минимальные расходы, а также объем годового стока с площади бассейна. Модулем стока называется количество воды в литрах, стекающее в секунду с 1 $км^2$ площади водосбора. Вычисляется он путем деления величины стока на площадь водосбора. Коэффициент стока показывает, какая доля осадков (в процентах) стекает в реки, а величина его в абсолютном выражении (в миллиметрах) называется слоем стока.

Величину среднего многолетнего и сезонного стока нужно знать при гидростроительстве. Выражается она в $м^3$ или $км^3$. Например, годовой сток Днепра в устье — 52 $км^3$, Волги — 270 $км^3$, Амазонки — 3787 $км^3$. Величина стока зависит от количества осадков в бассейне реки, грунтов, по которым стекает вода; величины испарения. Например, коэффициент стока для Днепра — 25%. Это означает, что только четверть выпавших осадков стекает в море. В более влажном и холодном климате коэффициент стока достигает 80—90%, а пустынных рек, например Нила,— всего лишь 4%.

Поверхностным стоком в реки сносятся выветрившиеся, рыхлые продукты; кроме того, река размывает (эродирует) русло и берега. Образуется твердый сток — масса взвешенных, влекомых по дну и растворенных веществ. От величины его зависит мутность рек, что, в свою очередь, характеризует интенсивность эрозионной деятельности в речном бассейне. В крупных системах рек твердый сток измеряется десятками миллионов тонн в год. Например, сток взвешенных наносов Амударьи — 94 млн. т/год, Куры — 36, Волги — 25, Амура — 25, Оби — 15, Лены — 15, Кубани — 8, Дона — 6, Невы — 0,4 млн. т/год.

Человек активно воздействует на сток целенаправленно и рационально изменяя, регулируя его, и стихийно, нецеленаправленно (усиливая сток, а поэтому и эрозию в результате уничтожения растительности и т. д.). Сток искусственно замедляется с помощью прудов в оврагах, снегозадержания; регулируется русловой сток, т. е. равномерно распределяется на протяжении года.

Осуществляется это сооружением плотин и созданием водохранилищ. В результате предупреждаются катастрофические паводки, наводнения и т. д.

СТРОИТЕЛЬСТВО

Мир, окружающий нас, постоянно преображается. Появляются новые города и поселки, заводы и фабрики, мосты и плотины, постоянно растут новые кварталы жилых домов, перестраиваются промышленные предприятия. Масштабы и темпы экономического развития страны во многом определяются темпами и качеством строительства.

Возведение новых и реконструкция старых сооружений — задача одной из важнейших отраслей народного хозяйства — капитального строительства.

Доля строительства в валовом общественном продукте нашей страны составляет 10,5—11%. В строительстве работает около 11 млн. человек, или 14% всех рабочих и служащих, которые заняты в сфере материального производства.

Капитальное строительство обеспечивает развитие и переоборудование всех отраслей народного хозяйства.

На капитальное строительство было выделено 630 млрд. рублей. Они в основном использованы для развития отраслей, определяющих технический прогресс,— энергетики, машиностроения, химической промышленности, на наращивание мощностей по производству металла, строительных материалов, добычи нефти и газа.

В восточных районах страны капиталовложения вкладываются преимущественно в создание новых производств. В промышленно развитых западных районах страны первоочередная задача — реконструкция действующих предприятий с целью увеличить выпуск продукции на тех же площадях.

В одиннадцатой пятилетке капитальные вложения в народное хозяйство вырастут на 12—15%. Ставится задача сконцентрировать выделяемые средства и ресурсы на важнейших стройках, направлять капитальные вложения в первую очередь на реконструкцию и техническое перевооружение предприятий и на завершение ранее начатых строек, ограничить количество одновременно сооружаемых объектов, сократить сроки строительства.

Капитальное строительство — одна из наиболее материалоемких отраслей народного хозяйства. В стоимости строительства на долю материалов и конструкций приходится 40%. Отсюда видно, какое большое значение при любом строительстве имеет экономия материалов. В контроле за расходованием материалов на стройках юные географы-краеведы могут оказать большую помощь хозяйственным и партийным органам.

Т

ТЕКТОНИКА

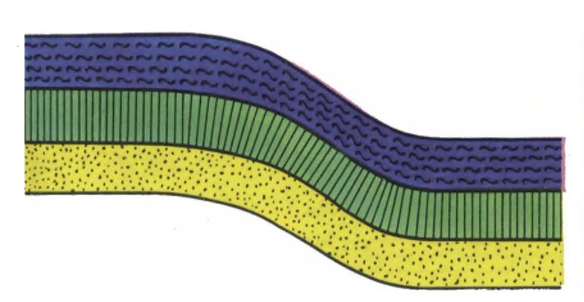
Строение, структура какого-либо участка земной коры, определяющаяся совокупностью тектонических движений и историей их развития. Геотектоникой (или тектоникой) называется одна из геологических наук о движениях земной коры, формах геологических структур, истории их возникновения и развития.

Тектонические движения земной коры, сминающие в складки прочные горные породы и разрывающие каменные толщи, происходят чрезвычайно медленно. Например, берега Балтики поднимаются на 1 см в год. Но если такое поднятие продолжится еще один миллион лет (недолгий срок для геологической истории), то Скандинавские горы (с наибольшей высотой около 2,5 км) достигнут высоты 10 км!

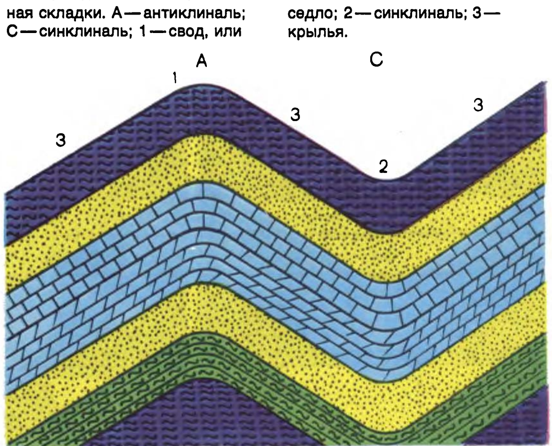
При таких медленных движениях слои горных пород ведут себя подобно вязкому, пластичному веществу, изгибаются плавно. Порой, однако, они не выдерживают напряжений, разрываются (тектонические разломы). Вдоль трещин одна часть (блок) земной коры перемещается относительно другой в вертикальном или горизонтальном направлении. До сих пор продолжаются дискуссии геологов о том, какие из этих движений преобладают. По одной из гипотез (ее называют новой глобальной тектоникой), облик нашей планеты определяется горизонтальными перемещениями гигантских плит земной коры, движениями континентов и «расползанием» океанического дна.

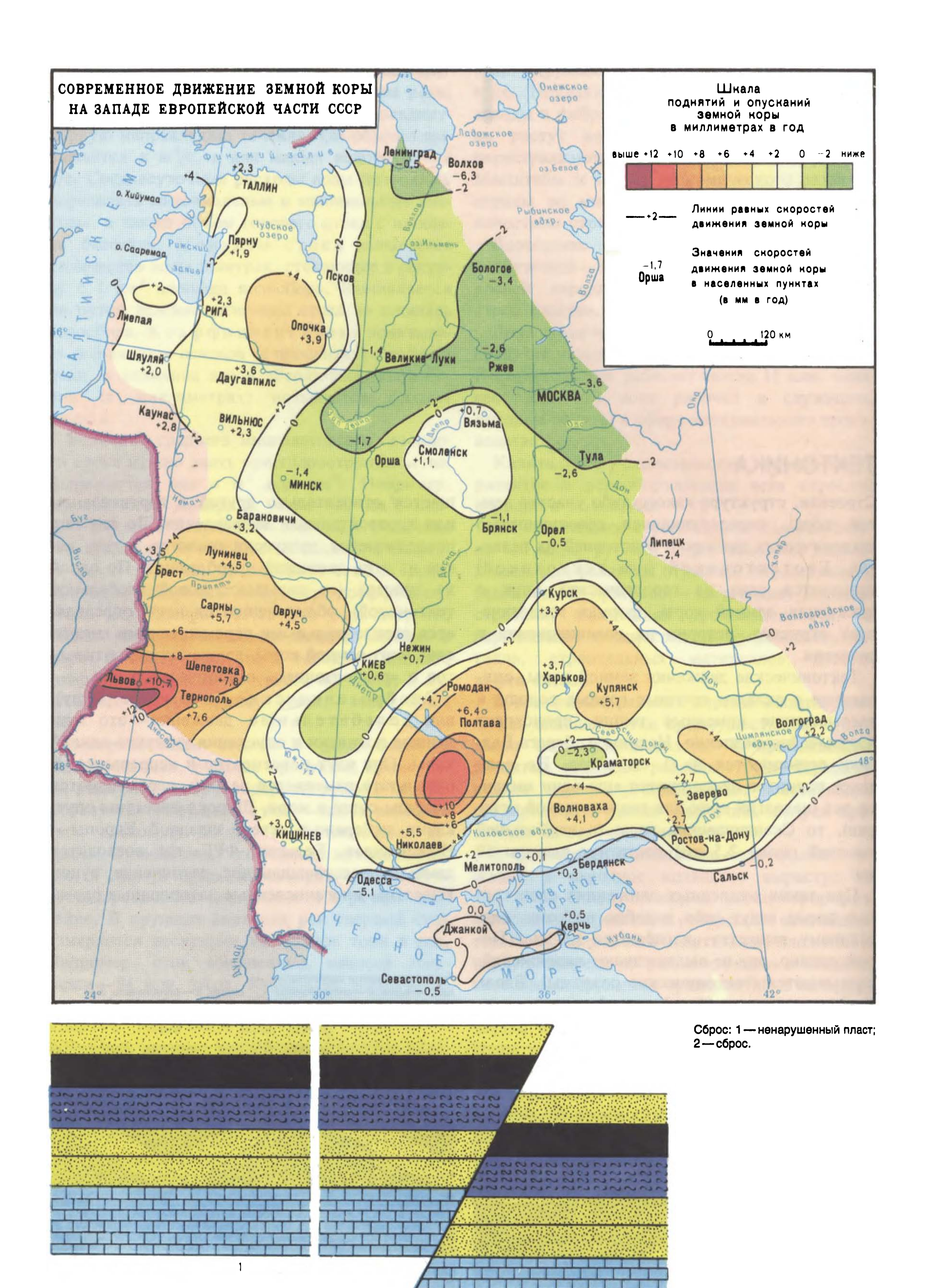
Эпейрогенические (создающие сушу), или колебательные движения — это медленные поднятия и опускания участков земной коры. Они идут повсеместно и непрерывно. В результате изменяется рельеф, перемещаются границы суши и моря. Широко известны опускания побережья северо-западной Европы — Нидерландов, Бельгии, ФРГ, где возводятся дамбы, предотвращающие затопление суши. Известны многочисленные затопленные разва-

Флексура — ступенеобразный изгиб горизонтально залегающих пластов горных пород.



Антиклинальная и синклинальная складки. A — антиклиналь; C — синклиналь; 1 — свод, или седло; 2 — синклиналь; 3 — крылья.





Сброс: 1 — ненарушенный пласт; 2 — сброс.

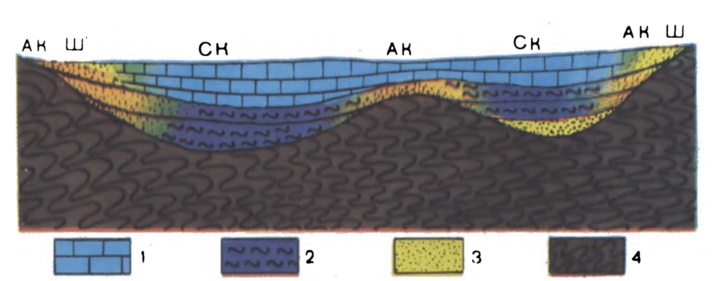
Виды складок: 1 — прямая; 2 — косая; 3 — лежачая; 4 — веерообразная; 5 — изоклинальная; 6 — сундучная (коробчатая). Пунктиром показана осевая линия.

Горст и грабен.

лины древних сооружений, уходящие в море дороги, а при подъеме участков далеко на суше остаются причалы. За историческое время амплитуда таких колебаний не превышает 10—50 м. Геологические данные свидетельствуют и о значительно более крупных масштабах изменения *рельефа Земли.* Морские террасы — достоверные показатели колебаний земной коры, например, на востоке Черного моря, где имеется 6 террас, наиболее древняя из которых приподнята на высоту 900 м.

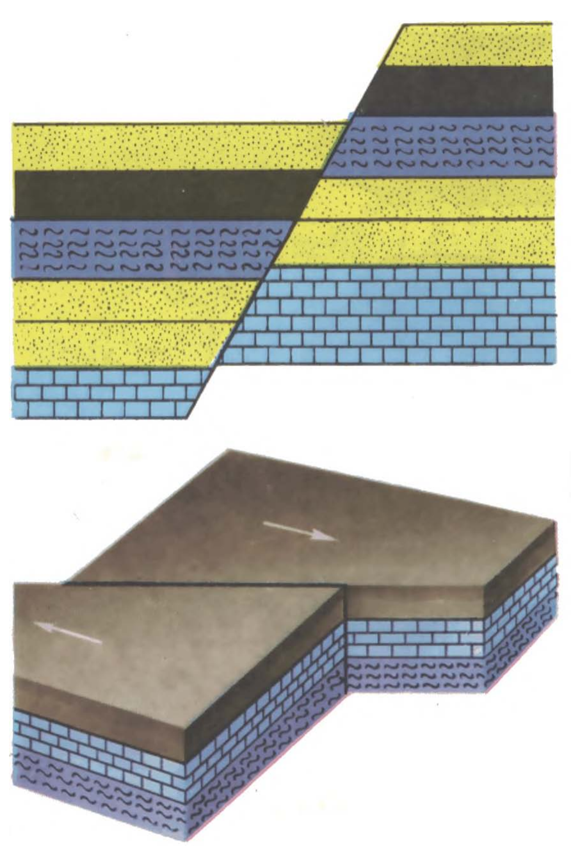
Орогенические (т. е. создающие горы), или складкообразовательные, движения проявляются в определенных участках земной коры и в определенные периоды ее развития, главным образом в геосинклинальную стадию. Эти движения сопровождаются изменениями площади распространения слоев земной коры, смятием слоев в складки, а также разрывами земной коры и смещениями ее отдельных блоков. Вертикальные движения порождают горизонтальные перемещения, и наоборот.

В результате тектонических движений создаются тектонические структуры: пластичные, складчатые (пликативные) и разрывные (дизъюнктивные). Складки подразделяются на антиклинальные (изогнутые кверху) и синклинальные (изогнутые книзу). Из разрывных нарушений выделяются сбросы и взбросы (перемещения блоков по вертикали), надвиги (наползание одних блоков на другие), сдвиги (смещения блоков по горизонтали). Разрывные структуры: грабен (опущенный по разломам участок земной коры), горст (поднятый по разломам участок). Рифты — системы грабенов, протягивающи-



Геологический профиль через синеклизы (СК), антиклизы (АК) и щиты (АК Щ). 1 — известняки; 2 — глины; 3 — пески; 4 — складчатые основания. Вертикальный масштаб сильно увеличен.

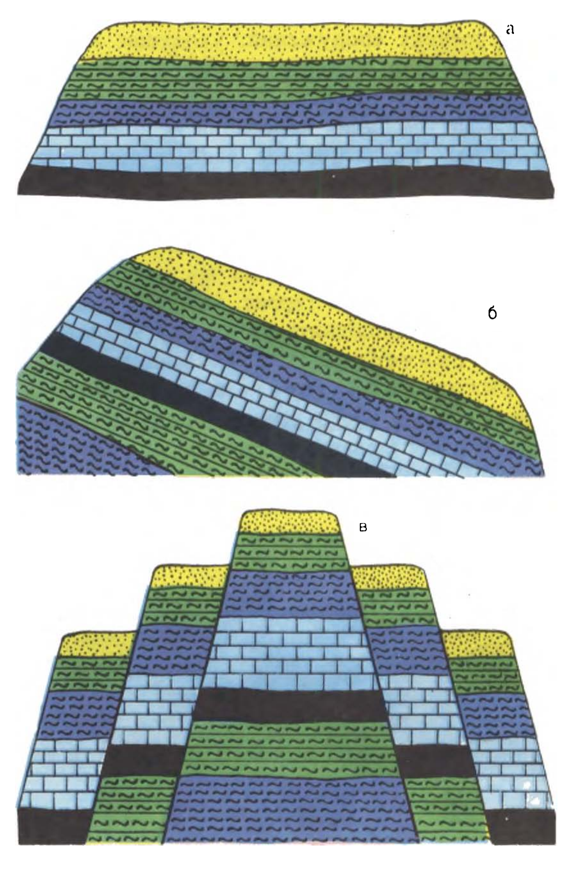
Взброс.
Внизу — сдвиг.



когда находились ниже современного уровня. О поднятии поверхности может свидетельствовать активное оврагообразование или врезание речных русел, а о понижении — заболачивание. На тектонические движения влияет геологическая деятельность человека (создание водохранилищ, горные работы, крупная откачка из водоносных горизонтов и т. д.).

Итак, наиболее грандиозные и хорошо заметные в рельефе нарушения строения земной коры вызывают складчатые тектонические движения. Так возникло на Земле большинство возвышенностей — гор, очень разнообразных по своей форме. В одних местах сила подземных движений чуть приподнимала пласты и выпячивала их в виде длинного и широкого вала или нескольких таких валов, разделенных долинами. В других местах эта сила действовала дольше, валы поднимались выше, склоны их делались круче. Давление усиливалось, и вздымающиеся складки надвигались друг на друга, опрокидывались и разрывались. По трещинам из недр Земли поднима-

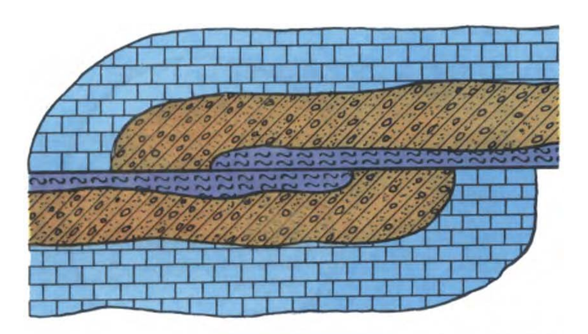
Плоскогорья-горсты: а — прямой; б — косой; в — ступенчатый.

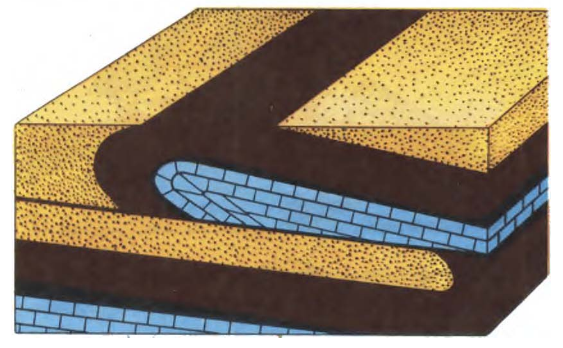


еся на сотни и тысячи километров, вдоль которых происходит раздвижение земной коры (байкальская рифтовая зона и др.). Наиболее крупные тектонические структуры обычно разделяются глубинными разломами, уходящими в недра на сотни километров. По ним происходят наиболее интенсивные перемещения блоков, внедрение магмы и т. д. Глубинные разломы отделяют, например, тектонические структуры Тихого океана и прилегающих континентов.

Для юного географа-краеведа имеется возможность изучать небольшие тектонические структуры в речных обрывах, на крутых склонах гор. О существовании крупных тектонических структур можно узнать по геологическим картам и из литературных источников. Кроме того, и это самое интересное, можно самому наблюдать результаты тектонических движений, происходивших за последние тысячи и миллионы лет. Подобные движения называются неотектоническими (новейшими). О них можно судить по многим внешним признакам, главным образом по особенностям рельефа. В этом помогает *геоморфология*. Речные, озерные или морские террасы — это как бы засечки, оставленные «в память» о поднятиях земной коры. Кроме того, выделяются поверхности выравнивания, которые не-

Шариаж
Надвиг





лись расплавленные массы, заполняли пустоты, застывали в них или вырывались на поверхность, извергались вулканы.

Такое разнообразие проявления горообразовательных сил привело к возникновению на Земле различных форм горных цепей, начиная от самых простых и кончая очень сложными, от плоского и широкого вала (гривы или увала) до сложного горного хребта, состоящего из складок, и целой горной страны.

ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС (ТПК)

Народное хозяйство — это сложный экономический механизм. Все заводы, фабрики, электростанции работают в связи с другими предприятиями, поставляющими сырье, топливо, энергию, оборудование.

Скажем, железорудные карьеры, металлургические комбинаты, прокатные станы и другие предприятия, занятые в выплавке чугуна, стали, в производстве проката, образуют единую отрасль — черную металлургию.

В нашей стране насчитывается несколько десятков отраслей народного хозяйства.

То или иное сочетание отраслей народного хозяйства на определенной территории определяет специфику (особенности) народного хозяйства на данной территории. В сочетании множества отраслей со временем выявляются такие отрасли, на которых хозяйство специализируется во всесоюзном масштабе, т. е. поставляет значительную долю продукции в общенародном производстве.

По этим признакам выделяются крупные экономические районы. У нас в стране их выделено восемнадцать.

Территориальное планирование развития народного хозяйства и размещение производства ведется с учетом специфики хозяйства в каждом из этих районов.

Многие годы хозяйство планировалось и строилось по отраслевому и территориальному принципу, с учетом интересов отрасли и особенностей каждого экономического района. Теперь найдена новая, более совершенная форма организации хозяйства. Такой новой формой размещения взаимосвязанных промышленных и сельскохозяйственных отраслей и производств на определенной территории явились территориально-производственные комплексы (ТПК), в которых объединены разные промышленные и агропромышленные комбинаты.

Они возникают, как правило, в пределах того или иного крупного экономического района, а иногда и в пограничных частях соседних районов.

Потребность в ТПК возникла в связи с необходимостью быстро развивать нужную отрасль хозяйства, ускоренно осваивать месторождения, например, вновь открытых ископаемых богатств. В Западной Сибири, в Казахстане с помощью ТПК удалось быстро создать крупные нефтяные базы страны. ТПК создаются для того, чтобы сориентировать планы других отраслей народного хозяйства на быстрое выполнение заказов главной отрасли.

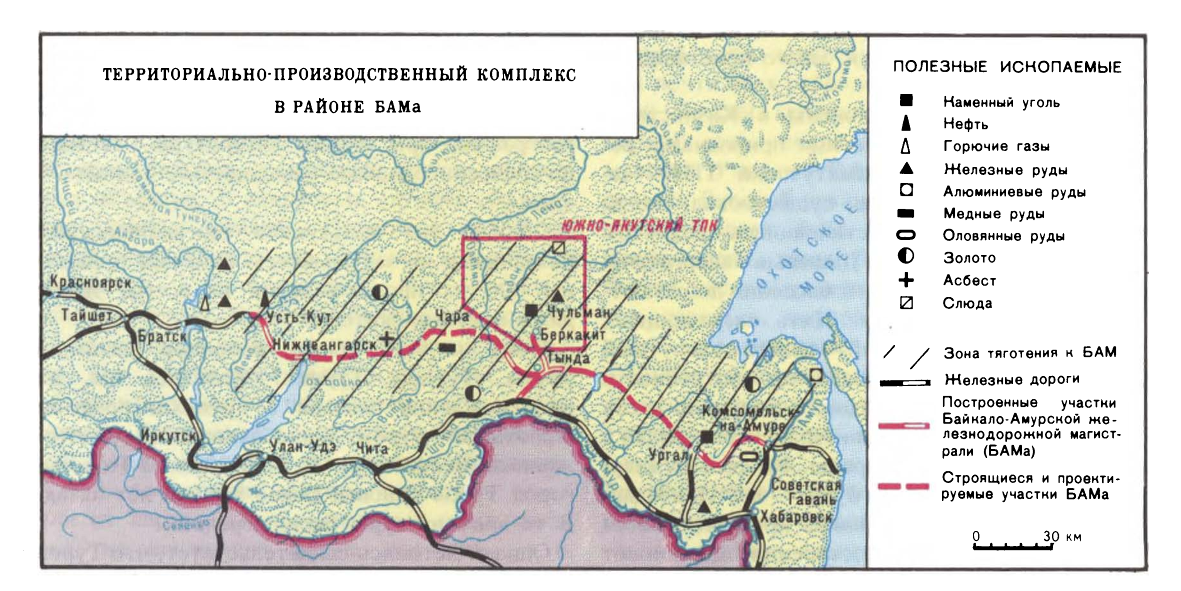
ТПК — крупнейшие центры, в которых создаются предприятия-гиганты, флагманы современной промышленности Советского Союза. В центре России (Курская, Белгородская, Липецкая области) на месторождении Курской магнитной аномалии (КМА) создается новое промышленное ядро. Здесь будет еще один центр черной металлургии. Это позволит очень быстро поставить богатое железорудное месторождение на службу народному хозяйству. Тяжелая промышленность: горнодобывающая, металлургическая, машиностроительная — стержень нового ТПК на Курской земле.

Иной облик имеет другой комплекс в европейской части страны — Нижнекамский (Татарская АССР). Гигант советского автомобилестроения — КамАЗ — выходит на проектную мощность, и он определяет промышленное лицо нового ТПК. Поволжье традиционно считается старым районом автомобилестроения. Близость автозаводов в Горьком, Ульяновске, Ижевске, Тольятти, а также в других

Структура территориально-производственного комплекса.

Металлургические комбинаты
Металл
Прокат
Металл
Кузнечно-прессовый цех
Литейный цех
Механический цех
Машиностроительные заводы
Приборы
Детали
Сборочный цех
Готовая продукция
Пластмассы
Технические ткани
Детали
Химические комбинаты
Текстильные комбинаты
Деревообрабатывающие предприятия





городах облегчила организацию нового крупнейшего производства в Набережных Челнах.

Что же входит в этот емкий ТПК — КамАЗ? Шесть крупных заводов автомобильного профиля: литейный, кузнечный, прессово-рамный, автосборочный, моторный и ремонтно-инструментальный. Заводы, впрочем, можно назвать и цехами КамАЗа, и самостоятельными производствами. Они очень велики. Кроме них будет построен еще целый ряд вспомогательных и обслуживающих сооружений и производств. Большегрузные автомобили различной модификации, мощные автомобильные дизели — главная продукция Нижнекамского ТПК.

Мощные трубопроводы связывают центральные районы страны с Тимано-Печерским ТПК, где быстро растет новая топливно-энергетическая база. На северо-востоке европейской части (Архангельская область и Коми АССР) разведаны месторождения нефти, газа, угля. Скорейшее их освоение жизненно важно для многих отраслей промышленности Центра, по существу лишенного собственных топливно-энергетических ресурсов.

«Центр тяжести» нефтяной и газовой индустрии смещается на восток, в Западную Сибирь (Тюменская и Томская области). Здесь продолжается создание ведущего ТПК страны по добыче нефти и газа.

Осваиваются нефтяные месторождения в бассейне реки Оби. О знаменитом Самотлоре, об Усть-Балыке и других гигантах знают все от мала до велика в Тюменской области. А в соседней Томской области добыча ведется в основном на Александровском и Сосинско-Советском месторождениях. Ускоренно осваиваются и газовые кладовые Западной Сибири: Надымское, Медвежье, Уренгой... Западно-Сибирский ТПК располагает пока только нефтяной и газовой промышленностью. Но уже поднимаются корпуса новых нефтеперерабатывающих комбинатов в Тобольске и Томске. И весь ТПК тогда станет законченным, сложившимся.

А в Восточной Сибири (Красноярский край, Иркутская и Читинская области) территориально-производственные комплексы имеют совсем другой профиль. Могучие сибирские реки таят в себе огромные гидроэнергоресурсы. Их быстрейшее использование является главной задачей новых ТПК. На покоренной Ангаре уже высятся плотины Иркутской, Братской, Усть-Илимской ГЭС. Начато сооружение Богучанской гидроэлектростанции. Не смолкает шум строительства и на Енисее, на Саяно-Шушенской ГЭС, которая по мощности превзойдет крупнейшую в мире Красноярскую станцию.

Энергетика создает основу для развития сверхкрупных производств, для становления новых ТПК. Соседствующие Братско-Усть-Илимский и Саянский ТПК имеют много общего. Это — союзные центры алюминиевой промышленности (Братский алюминиевый завод уже дает стране металл, а Саянский еще строится). Кроме того, в Братске, а также в Усть-Илиме размещаются крупнейшие предприятия целлюлозно-бумажной промышленности. БАМ (Байкало-Амурская магистраль) заложил основу Южно-Якутского ТПК — самого первого на Дальнем Востоке. К нему примыкает Южно-Якутский ТПК (Якутская АССР). Из Южной Якутии будут вывозить коксующийся уголь, которым богат местный бассейн. Вдоль Байкало-Амурской магистрали в ближайшие

две-три пятилетки вырастут новые города, крупные рабочие поселки, много пристанционных поселений.

Сразу три ТПК заложены в Казахстане, республике, богатой многими природными ресурсами. Павлодар-Экибастузский ТПК «самый старый». Он уже существовал, когда сибирские ТПК только становились предметом научных обсуждений. Дешевые энергетические угли Экибастузского бассейна добываются открытым способом. Пять сверхмощных тепловых электростанций — целый сухопутный каскад! — полностью обеспечат потребности растущих местных заводов, а большую часть энергии передадут по линиям электропередач в центральные районы страны. Не только энергетические гиганты будут в Павлодар-Экибастузском ТПК. Новые крупные заводы нефтехимии и машиностроения дополняют уже работающую промышленность: алюминиевую, ферросплавов и др.

В западной части Казахстана, на полуострове Мангышлак поднялись вышки разведчиков недр. Быстро растет здесь добыча нефти. Нефти особенной — сильно парафинистой. Мангышлакский ТПК — это и нефтедобыча, и нефтехимия.

Каратау-Джамбулский ТПК — центр химической индустрии Казахстана. Благоприятное сочетание природных ресурсов в отрогах Каратау позволило здесь быстро наладить крупное химическое производство, а также цветную металлургию, в продукции которых нуждается наше народное хозяйство.

Два новых территориально-производственных комплекса создаются в Средней Азии (Таджикская и Туркменская ССР). Гористая местность Таджикистана, его бурные реки, стремительные водопады благоприятствуют развитию гидроэнергетики. Каскады ГЭС, мощнейших в Средней Азии, уже дают дешевую электрическую энергию для алюминиевой промышленности и электрохимии. Предприятия этих отраслей сооружаются.

Открытие нефтяных и газовых месторождений в Туркмении быстро меняет индустриальный облик республики. Строятся новые промыслы, прокладываются магистральные трубопроводы, создаются предприятия химической промышленности, слагающие Восточно-Туркменский ТПК.

Когда вы познакомитесь с хозяйством ТПК, расположенного на территории вашей области или края, составьте схему комплекса. Покажите графически главную отрасль промышленности, дайте схематично связи этой отрасли с другими отраслями народного хозяйства. И у вас получится упрощенная модель ТПК.

ТОПОНИМЫ

Имена географические, собственные названия географических объектов — топонимы — встречаются нам всюду: в городах, сельских местностях, во время поездок, на уроках географии, при чтении литературы. «Топос» по-гречески означает «местность», «онома» — «имя».

Обычно мы пользуемся географическими названиями не задумываясь. Они нам привычны. Об их происхождении не всегда знают даже местные жители.

Кому не встречались, например, названия Туров, Турово, Турино? Казалось бы, их происхождение связано с крупным рогатым животным — туром, ныне вымершим (уничтоженным человеком). В Белорусском Полесье город Туров основан более тысячи лет назад. В те времена туры были нередки...

Однако летопись свидетельствует, что Туров назван по имени его основателя Туры. Истоки подобных имен могут быть разными. Турами называли на севере печные трубы, в некоторых краях — лукошки, в военном деле — осадные башни. По-фински «тура» — «прямой» (р. Тура, п-ов Турий). А вот финский город Турку поименован от русского «торг», «торги».

Или другой пример: р. Солова, Соловецкие острова (Соловки). Возможно, происходят они от слова «соловый», т. е. серый, тусклый. Но не исключено, что решение не столь простое: на финно-угорском языке «ва» означает «вода», «река», а «салу» или «суоло» — «остров». Подобных примеров множество.

Изучает географические названия наука топонимика. Она связывает воедино географию, языкознание и историю. Интересует она не только ученых, но и всех краеведов, каждого любознательного человека. Имена географические — топонимы создаются народами сотнями, а то и тысячами лет. Названия возникают и живут по своим законам. Это — память народная о событиях давнего и недавнего прошлого, о победах и поражениях, о торговых и культурных связях. Еще в прошлом веке русский ученый Н. И. Надеждин писал: «Топонимика — это язык Земли», а академик Я. К. Грот отметил: «Топографическое имя никогда не бывает случайным и лишенным всякого значения. В нем по большей части выражается или какой-нибудь признак самого урочища, или характерная черта местности, или намек на происхождение предмета, или, наконец, какое-нибудь обстоятельство, более или менее любопытное для ума и воображения».

Изучаются топонимы комплексно, группами, относящимися или к небольшой по площа-

ди территории (микротопонимика), или к обширной (макротопонимика). Сопоставляя разные названия, сравнивая их с теми или иными словами из разных языков, удается выяснить не только историю топонимов, но и историю народов, государств, языков, природных объектов. В некоторых случаях объяснения просты. Скажем, Пятигорск находится возле горы Бештау, по сути они называются одинаково (по-тюркски «беш» — «пять», «тау» — «гора»). Однако в большинстве случаев простейшие решения оказываются ложными или спорными. Для того чтобы верно объяснить топоним, приходится вести долгие поиски. В результате может быть найдено два или больше вариантов объяснения. Например, Алтай: по-тюркски «алатау» — пестрые горы, или от слова «алтын» — золотые горы; наконец, не исключена форма «ал-тайга», т. е. высокие горы. По смыслу все три объяснения подходят к Алтаю.

Из макротопонимов интересно проследить историю названий географических зон. Так, слово «тундра» (от саамского «тундар», финского «тунтури») распространилось на тысячи километров с запада на восток благодаря российским землепроходцам. А *лесом* называли некогда славяне только лиственные деревья (украинское «лис»). Зато «тайга» — слово не русское, в монгольском языке оно означает горный лес. Сложнее объяснить происхождение слова «степь» (сходные слова есть в иранском, армянском, западноевропейских языках, они означают плоский, ровный, низкий).

Многие географические названия происходят от имен, фамилий, прозвищ людей (антропонимы). Они характерны для населенных мест. Иногда их ошибочно связывают с названиями животных, якобы обитавших в этих краях (Козлов, Козельск, Медведево, Соболево). Однако в подобных случаях речь идет об антропонимах, достаточно вспомнить фамилии Козлов, Медведев и т. п. А вот Лосино-Островская свидетельствует о том, что здесь был лосиный остров. Многие антропонимы связаны с историческими личностями: учеными (хребет Ломоносова, п-ов Вернадского, город Губкин), писателями (города Пушкин, Чехов, Горький), государственными деятелями (Ленинград, Киров, Петрозаводск).

Немало слов из топонимов сделались обиходными: панама, болонья, битюг, сардина, болонка, сенбернар, бостон, крепдешин, тюль, майонез, краковяк, венгерка, тарантелла, академия, карст, марафон, олимпиада...

Топонимика помогает восстанавливать прошлое не только государств, но и отдельных ландшафтов. Под воздействием технической деятельности человека сильно изменился облик почти всех районов Земли. Так, в европейской России селения, стоявшие у границы (рамки) леса, теперь оказались степными (Раменское, Раменка, Раменье). Множество деревень на Русской равнине именуются по названиям деревьев: дуба, граба, орешника, вяза, клена, ясеня, липы, березы. По ним судят о былом распространении соответствующих пород деревьев, которое нередко значительно шире, чем нынешнее.

Большую помощь могут оказать топонимы в изучении природных богатств края. Так, месторождение серы в Туркмении — Гаурдак («кукурт» — сера, «даг» — гора). На Кавказе, в Грузии имеются названия Маднеули, Поладаури, Саркинети («мадани» — руда, «полади» — сталь, «ркина» — железо). В этих краях геологи обнаружили остатки древних штолен, кузниц, а затем и месторождения металлических руд. Много имен географических связано с солями (Соликамск, Соль Горькая, Соль-Илецк, Усолье...). Среди геологических топонимов есть новейшие, отметившие открытия советских геологов (Солигорск в Белоруссии, Апатиты, Бокситогорск, Иридий, Магнитогорск, Никель, Оловянная, Титан, Хромтау). Однако многие названия, связанные с золотом, обозначают просто красивые места, а, скажем, Стеклянная падь на Дальнем Востоке хранит память о человеке, первым доставившем сюда оконное стекло (но не о вулканическом стекле или стекольных песках). Топонимика — наука непростая и требует очень кропотливых исследований.

Для юного географа местные топонимы — важные объекты при изучении родного края, его природы, прошлого и настоящего. Одна из настольных книг топонимиста — «Толковый словарь» В. Даля, а также литература по истории, языковедению, географии.

ТРАДИЦИИ РЕВОЛЮЦИОННОЙ, БОЕВОЙ И ТРУДОВОЙ СЛАВЫ

В Ленинграде, на Неве застыл на вечной стоянке легендарный крейсер «Аврора». В степи, под Каховкой, словно живая, стоит бронзовая тачанка — символ мужества и стойкости конницы Буденного. А у горы Магнитной, на Урале сооружен необычный памятник — первая палатка строителей, в честь тех, кто с киркой и лопатой в руках возводил первые гиганты отечественной индустрии.

Опаленные огнем стены Брестской крепо-

сти, монумент Родина-мать на берегу Волги, в Волгограде, вечный огонь Славы в Новороссийске, сотни танков, орудий, боевых самолетов напоминают каждому из нас о том, что подвиг советского солдата в годы Великой Отечественной войны — вечен, а его слава — бессмертна.

В бронзе и граните, в названии улиц и городов, в мемориальных музеях и зеленых парках увековечены подвиги великого советского народа. И от поколения к поколению, как славная эстафета, передаются вступающим в жизнь революционные, боевые и трудовые традиции. Ленинский комсомол проводит начиная с 1965 г. Всесоюзный поход по местам революционной, боевой и трудовой славы советского народа — патриотическое движение молодежи, пионеров и школьников. Этот поход — составная часть *Всесоюзной экспедиции «Моя Родина — СССР»*.

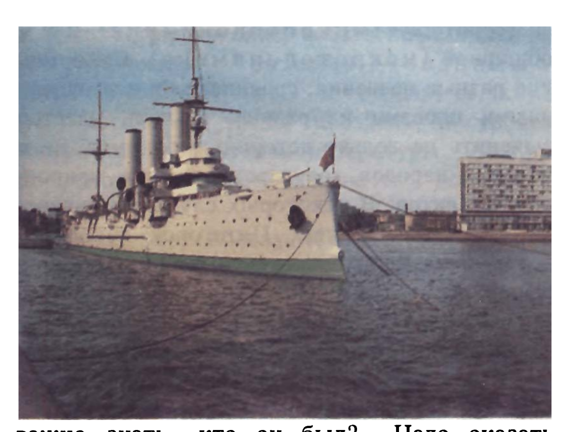
Каждому участнику похода близки и дороги уникальные документы и реликвии, редкие экспонаты — свидетели славного прошлого нашей Родины. Но не всегда история легко расстается со своими секретами и тайнами. Чтобы раскрыть имя неизвестного героя, восстановить до мельчайших подробностей путь боевого соединения, написать историю комсомольской организации своей родной школы или пионерской дружины, требуется упорный, кропотливый, иногда многолетний труд. Красные следопыты не просто туристы, они заинтересованные исследователи героической биографии Страны Советов.

Вот что писал в своем обращении к красным следопытам Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии писатель Константин Симонов:

«Поиск следов сражений, поиск неизвестных героев войны, поиск тех мест, где происходили жестокие схватки на земле, где врезались в землю сбитые в воздухе самолеты, этот поиск — увлекательное дело, связанное и с большим трудом и с проявлением большой инициативы. И очень хорошо, что такой поиск идет по стране не первый год уже. И работа эта благородная и связана с нашей историей. Работа увлекает ребят. Думаю, будет увлекать и впредь.

Очень важно сочетать увлечение с последовательностью, с твердостью в достижении поставленной цели, со способностью довести начатое до конца. Не только найти могилы героев, но и всеми средствами добиться восстановления имен. Это очень важно для многих людей. У каждого из погибших были близкие, каждый погибший связан корнями с каким-то кусочком нашей земли, и очень

Ленинград Легендарный крейсер «Аврора» на Неве



важно знать — кто он был?.. Надо оказать помощь взрослым в организации той или иной братской могилы, того или иного места захоронения погибших воинов. Надо приложить собственные руки и к украшению этого священного места.

Нужно, чтобы традиция переходила от класса к классу, от отряда к отряду, от одного поколения к другому, чтобы однажды восстановленные памятники не разрушались, находились в достойном виде. Чтобы чувствовалась преемственность поколений не только в поиске, не только в увлечении поиском, но и в постоянной заботе обо всем найденном, разысканном, заботе о том, чтобы найденное не было потеряно».

В этих словах раскрыта та нравственная норма, которой должен следовать каждый красный следопыт, участник Всесоюзного похода по местам революционной, боевой и трудовой славы советского народа. Возглавляет поход Центральный штаб. Сейчас ЦК ВЛКСМ для награждения комсомольских организаций республик, краев и областей, добившихся лучших результатов в походе, учредил переходящие призы. Этими призами награждаются красные следопыты в торжественной обстановке.

В походе участвуют миллионы комсомольцев и пионеров. Их труд — огромен: только за последние годы, в канун 60-летия Октября, в стране вновь открыто и пополнено новыми экспонатами 140 тыс. общественных музеев, комнат и уголков славы, на местах героических подвигов советских людей было сооружено 65 тыс. памятников, обелисков, мемориальных досок. Красные следопыты установили имена 350 тыс. ранее неизвестных погибших воинов. В своем приветствии участникам VIII Всесоюзного слета победителей похода по местам революционной, боевой и трудовой славы советского народа товарищ Л. И. Брежнев писал:

«Благородные дела участников похода до-

Торжественный пионерский караул у памятника «Комсомольцам 20-х годов» в Киеве.





Победители Всесоюзного похода по местам революционной, боевой и трудовой славы из Брестской области берут автограф у ветеранов войны на Красной площади в Москве



Ветеран Челябинского тракторного завода дважды Герой Социалистического Труда лауреат Государственной премии СССР И. Я. Трашутин среди молодых рабочих завода

стойны высокой оценки и глубокого уважения. Людям старших поколений, юность которых была овеяна горячим дыханием революции, чей характер и воля закалялись на стройках первых пятилеток, в битвах Великой Отечественной войны, приятно сознавать, что комсомольцы, юноши и девушки изучают и сердцем воспринимают героическую историю

Ветеран войны с сыном у могилы героев-молодогвардейцев в Краснодоне

Коммунистической партии и Советского государства, чтят память павших, окружают заботой ветеранов, семьи погибших воинов, активно участвуют в коммунистическом строительстве.

Необходимо и впредь развивать Всесоюзный поход, привлекая к участию в этом патриотическом движении все отряды советской молодежи, всемерно поддерживать стремление юношей и девушек овладевать революционным опытом партии, помогать им глубже осознать величие подвига советского народа, проникнуться еще большей ответственностью за продолжение героических свершений старших поколений».

Этот наказ партии — всегда в сердцах участников похода, школу которого прошли миллионы сынов и дочерей Отчизны.

Каждый из вас может стать участником Всесоюзных слетов, если вы заинтересованно станете изучать славные традиции советского народа, если активно включитесь в поисковую работу, в организацию традиционной Недели революционной славы в канун празднования Октября, вахты Памяти в канун Дня Победы, если вместе с друзьями под руководством старших создадите военно-патриотические клубы и объединения, комсомольско-пионерские посты у огня вечной Славы. Создание школьных музеев, комнат и уголков, составление летописей шефствующих предприятий, колхозов, совхозов, комсомольских и пионерских организаций родных школ — все это важные дела участников похода.

Пути и дороги Отчизны — это дороги созидания и дороги труда. На этих дорогах участники похода знакомятся с историей *пятилеток* — летописью величайшего труда народа нашей Отчизны. Отыщите ветеранов Магнитки и Днепрогэса, Кузнецка и Турксиба, зачинателей социалистического соревнования, стахановского движения, движения за коммунистический труд. Дороги пятилеток приведут вас в день сегодняшний, к тем, кто достойно продолжает и приумножает традиции Алексея Стаханова и Паши Ангелиной, героев возрождения народного хозяйства в послевоенные годы и целинной эпопеи. А начать поисковую работу можно с самого простого — проведения операции-поиска «Орден в твоем доме». Расспросите родителей, за что и когда их трудовой и ратный подвиги были отмечены высокими наградами Родины, запишите их воспоминания, соберите на праздник или вечер, посвященный трем поколениям, революционным, боевым и трудовым традициям советского народа.

Участие во Всесоюзном походе — увлекательное дело, оно обогатит вас новыми знаниями о жизни и борьбе В. И. Ленина и его верных соратников, глубже познакомит с историей ленинской партии, комсомола, пионерской организации, историей нашей Родины. В каждом городе и районе при комитетах комсомола созданы штабы похода, куда входят ветераны войны и труда, герои пятилетки, воины Советской Армии. Они помогут вам добрым советом, подскажут наиболее интересный маршрут поиска, дадут ответственное задание.

И всегда помните о том, что никогда и никому не победить страну, где каждое новое поколение сохраняет и приумножает революционные, боевые и трудовые традиции предшествующих поколений.

ТРАНСПОРТ

Транспорт называют кровеносной системой народного хозяйства. Ритмичная работа всего нашего народного хозяйства зависит от своевременной доставки сырья, топлива, полуфабрикатов и вывоза готовой продукции, а жизнь города или села — от подвоза промышленных и продовольственных товаров. Транспорт обеспечивает бесперебойную и пропорциональную работу всего народного хозяйства, всех его отраслей и экономических районов, помогает осуществлять связи между братскими союзными республиками, а также с зарубежными странами.

Развитию транспорта в нашей стране уделяется большое внимание: увеличивается пропускная способность действующих железнодорожных магистралей, строятся новые железные дороги, автомагистрали, трубопроводы и т. д.

Работой на транспорте в Советском Союзе занято более 20 млн. человек.

Долгие годы наиболее быстро развивался и выполнял подавляющую часть грузооборота железнодорожный транспорт. Еще в девятой пятилетке доля железных дорог в общем грузообороте транспортной системы страны составляла $^2/_3$. Лишь $^1/_3$ грузооборота приходилась на все другие виды транспорта.

В десятой пятилетке наиболее высокими темпами росла перевозка грузов трубопроводным, морским и автомобильным транспортом. Доля железных дорог в общем грузообороте с 67% снизилась до 58%.

И все же железнодорожный транспорт еще длительное время останется основным видом транспорта. Его грузооборот к началу один-

Лайнер ИЛ-62 доставил пассажиров из Москвы в Петропавловск-Камчатский

надцатой пятилетки достиг астрономической цифры — 3950 млрд. тонно-километров, а пассажирооборот — 360 млрд. пассажиро-километров.

За десятую пятилетку вошло в эксплуатацию около 3 тыс. км новых железнодорожных линий. Общая длина железных дорог в СССР приближается к 160 тыс. км.

По железным дорогам перевозят практически все виды грузов на любые расстояния, но особенно много каменного угля, железных руд, древесины, черных металлов, строительных материалов, зерна. Такие перевозки массовых грузов самые дешевые. Для дальнейшего увеличения грузопотока и снижения стоимости перевозок железные дороги все больше электрифицируются. Электрифицировано уже более 40 тыс. км железных дорог, причем



В речном порту.

Пассажирский поезд Ленинград — Москва



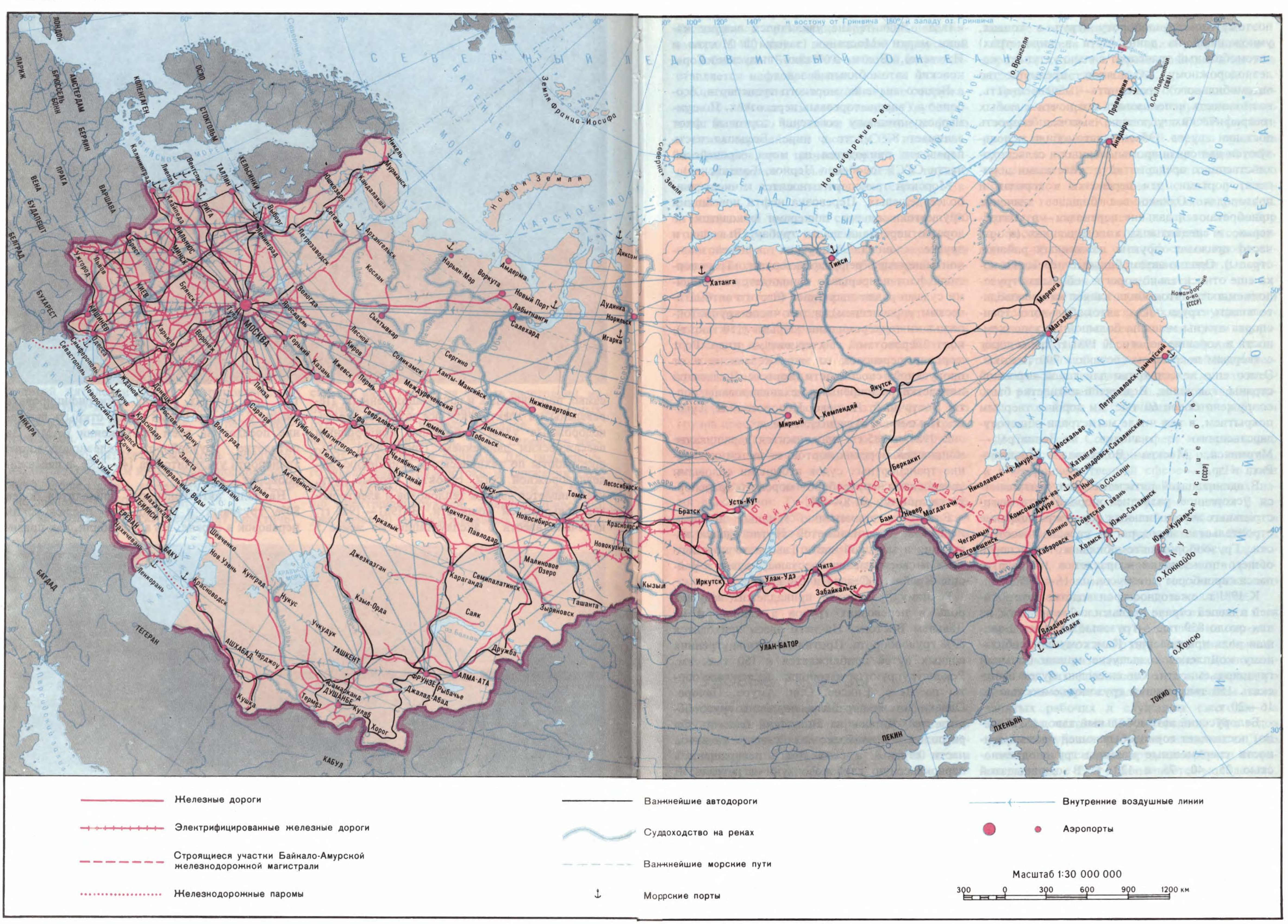
самых протяженных и грузонапряженных. Переведены на электротягу все крупные железнодорожные узлы с большим пригородным пассажирским движением. Проводятся большие работы по техническому оснащению железнодорожной сети, строятся вторые пути, увеличивается выпуск тепловозов и электровозов повышенной мощности. В 1981—1985 гг. намечено ввести в эксплуатацию не менее 5 тыс. км вторых путей, электрифицировать свыше 6 тыс. км новых путей, открыть движение поездов на всем протяжении БАМа. За пятилетие грузооборот железнодорожного транспорта увеличится на 14—15%, а пассажирооборот — на 9%.

На долю автотранспорта приходится более 80% грузовых и около 70% пассажирских перевозок в стране. Но автомобили, как прави-



Пассажирский теплоход «Ракета» на просторах Волги.

ТРАНСПОРТ СССР



ло, перевозят грузы на небольшие расстояния, поэтому по грузообороту (груз в тоннах, умноженный на длину пути в километрах) автомобильный транспорт сильно уступает железнодорожному. Основное преимущество автомобильного транспорта — маневренность, возможность использовать его почти в любых географических условиях, высокая скорость доставки грузов. Обычно автомобили используются для связи промышленных и сельскохозяйственных предприятий с железными дорогами, портами, для перевозки в городах и пригородах. Однако все большее значение приобретают и дальние перевозки — в контейнерах, в специальных холодильниках (в них часто привозят фрукты из южных районов страны). Однако автомобильные перевозки пока еще относительно дороги: небольшая грузоподъемность автомобиля влияет на производительность труда. Для автомобильного транспорта нужны машины большой грузоподъемности и хорошие дороги. К 1981 г. длина дорог с твердым покрытием составила 700 тыс. км. Этого еще недостаточно для такой огромной страны, как наша. В десятой пятилетке было сооружено более 60 тыс. км дорог с твердым покрытием, в том числе магистрали общегосударственного значения: Ленинград — Мурманск, Москва — Волгоград, Москва — Рига и др.

В одиннадцатой пятилетке предусматривается ускоренное развитие опорной сети магистральных автомобильных дорог и расширение строительства автодорог в сельской местности. Грузооборот автомобильного транспорта общего пользования возрастет в 1,4 раза, а пассажирооборот автобусов на 16—18%.

К 1981 г. ежегодное производство автомобилей в нашей стране превысило 2 млн. штук, из них около 850 тыс.— грузовые машины. Большая роль принадлежит Камскому автомобильному комплексу в выпуске машин большой грузоподъемности. Он ежегодно будет выпускать 150 тыс. машин грузоподъемностью до 16—20 т.

Белорусский автомобильный завод (г. Жодино) поставляет горнодобывающей промышленности сверхмощные машины грузоподъемностью 25, 40, 75 и 120 т. В одиннадцатой пятилетке начнется выпуск «БелАЗа» грузоподъемностью 180 т.

Почти треть выпускаемых грузовиков — это специализированные машины для сельского хозяйства, торговли, бытового обслуживания, здравоохранения, промышленности и т. д.

В выпуске легковых автомобилей ведущая роль принадлежит Волжскому автомобильному заводу в г. Тольятти. Он выпускает ежегодно до 660 тыс. машин марки «Жигули» и «Лада». Значительно увеличился выпуск машин марки «Москвич» (заводы в Москве и Ижевске), «Волги» и «Чайки» выпускает Горьковский автомобильный завод.

Велико значение морского транспорта, особенно во внешнеторговых перевозках. По суммарному тоннажу советский торговый флот занимает 8-е место в мире. Большая часть перевозок приходится на моря европейской части СССР (особенно Черное, Балтийское).

Морской транспорт относится к числу наиболее дешевых. Перевозка нефти новейшими крупнотоннажными танкерами обходится не дороже перекачки ее по трубам. Выгодны и другие виды морских перевозок — контейнерные, рефрижераторные. Транспортный флот непрерывно пополняется новейшими судами различных типов (часто с автоматическим управлением), в том числе крупнотоннажными танкерами типа «Крым» (150 тыс. т), контейнеровозами, лихтеровозами и др. Рост морских перевозок во многом зависит и от пропускной способности портов. В десятой пятилетке расширены и механизированы порты Восточный, Нагаево, Новороссийск, Туапсе, Ильичевск, Архангельск и др.

В 1981—1985 гг. продолжится наращивание мощностей морских портов, начнется оснащение транспортных судов атомными силовыми установками; грузооборот морского транспорта увеличится на 8—9%.

Благодаря применению мощных атомных ледоколов обеспечивается круглогодовая навигация в западной части Северного морского пути и своевременная доставка грузов в районы Крайнего Севера и Сибири.

Речному транспорту принадлежит ведущая роль в перевозках грузов в Сибири и на Дальнем Востоке. На него здесь приходится 80% грузооборота. Протяженность внутренних водных путей приближается к 150 тыс. км. Реконструируются и сооружаются новые порты на Лене, Енисее, Оби, Амуре, Печоре. Однако до сих пор более половины грузооборота приходилось на Волжский бассейн. Он расположен в наиболее хозяйственно развитой части страны, а сама Волга превращена в первоклассную глубоководную магистраль. В одиннадцатой пятилетке намечено увеличить грузооборот речного транспорта на 19—20%.

Трубопроводный транспорт занимает второе место после железных дорог в грузообороте СССР. Главное его преимущество — экономичность, дешевизна, особенно для перевозки нефти и газа. Только за десятую пятилетку введено в действие 15 тыс. км нефтепроводов и более 3 тыс. км нефтепродуктопрово-

дов при общей протяженности 75 тыс. км. Расширилось применение труб большого диаметра (1420 км) с повышенной пропускной способностью. Более 90% добытой нефти доставляется нефтепроводами.

Каждое пятилетие в нашей стране сооружается 30—35 тыс. км газопроводов. Трубопроводы не только улучшили снабжение нефтью и газом европейской части СССР из восточных районов, но и транспортируют это ценнейшее экспортное сырье за рубеж, в первую очередь в социалистические страны Европы.

Воздушный транспорт связывает более 3500 городов и крупных населенных пунктов страны. Аэрофлот — крупнейшая авиакомпания мира. Самолеты Аэрофлота обслуживают многие международные линии, связывающие СССР почти с 80 государствами мира.

Современные самолеты доставляют пассажиров и грузы по сравнению с другими видами транспорта в десятки раз быстрее. По перевозкам пассажиров на дальние расстояния гражданская авиация занимает второе место после железных дорог. Однако это самый дорогой вид транспорта, поэтому среди его грузов преобладают срочные и ценные. Огромную роль играет авиация в освоении труднодоступных районов, например Крайнего Севера.

Аэрофлот располагает самыми совершенными самолетами: Ту-154, Як-40, Як-42, аэробусом Ил-86 на 350 пассажиров, гигантским большегрузом Ил-76, а также грузовыми и пассажирскими вертолетами.

Все виды транспорта развиваются в Советском Союзе по единому народнохозяйственному плану.

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ

Трудовыми ресурсами называют способную к труду часть населения страны. В Советском Союзе к трудоспособному населению относятся мужчины в возрасте от 16 до 60 лет и женщины от 16 до 55 лет.

В трудовые ресурсы включают как занятых в народном хозяйстве, так и тех, кто пока в нем не работает, но по своему физическому и умственному развитию мог бы работать. В нашей стране достигнут высокий уровень занятости населения. В 1960 г. доля трудоспособного населения, занятого в общественном производстве и учебе, составляла 78%, а в 1980 г. — 93%. В настоящее время не работают и не учатся, как правило, лишь женщины, занятые воспитанием малолетних детей.

По переписи 1979 г. доля работающих в народном хозяйстве (кроме занятых в личном подсобном) составила 51,5%.

Труд в СССР — почетная обязанность и неотъемлемое право каждого трудоспособного члена общества. Конституция СССР гарантирует всем гражданам нашей страны право на труд, т. е. на получение гарантированной работы с оплатой труда в соответствии с его количеством и качеством и не ниже установленного государством минимального размера. При этом гарантируется и право на выбор профессии, рода занятий и работы в соответствии с призванием, способностями, профессиональной подготовкой, образованием и с учетом общественных потребностей.

Возможность обеспечения полной занятости населения — одно из главных преимуществ социализма. Оно осуществляется путем непрерывного развития народного хозяйства, повышения уровня общеобразовательной и профессиональной подготовки трудящихся, планомерного распределения кадров по отраслям народного хозяйства и экономическим районам страны.

В Советском Союзе в сфере материального производства занято примерно $^3/_4$ работающих, а в непроизводственной сфере — $^1/_4$. Но доля занятых в непроизводственных отраслях народного хозяйства непрерывно растет. В настоящее время больше всего работающих в промышленности и строительстве — 38%, в сельском и лесном хозяйстве — 23%, в здравоохранении, социальном обеспечении, в просвещении и науке, культуре и искусстве занято 16% всех занятых в народном хозяйстве.

Увеличение числа работающих в народном хозяйстве и *повышение производительности труда* — это два важнейших условия развития экономики. До последних лет развитие всех отраслей народного хозяйства сопровождалось увеличением числа занятых рабочих и служащих ежегодно на 2—3 млн. человек. Но с середины 70-х годов прирост трудовых ресурсов замедлился. Дело в том, что население трудоспособного возраста начиная с 1977 г. пополняется молодежью, родившейся в 60-е годы, когда наблюдался спад рождаемости, вызванный последствиями второй мировой войны. К тому же с конца 70-х годов за пределы трудоспособного возраста начали выходить женщины, а с середины 80-х годов начнут выходить и мужчины, родившиеся в годы относительно высокой рождаемости и не участвовавшие в войне.

Поэтому развитие новых производств и уве-

Выпускники ПТУ — пополнение славной рабочей гвардии.



личение выпуска продукции на действующих предприятиях планируется на довольно длительный период без роста численности работающих. А это возможно лишь при существенном повышении эффективности производства, быстром росте производительности труда.

Еще на заре строительства нашего государства В. И. Ленин подчеркивал, что производительность труда в конечном счете самое главное, самое важное для победы нового общественного строя.

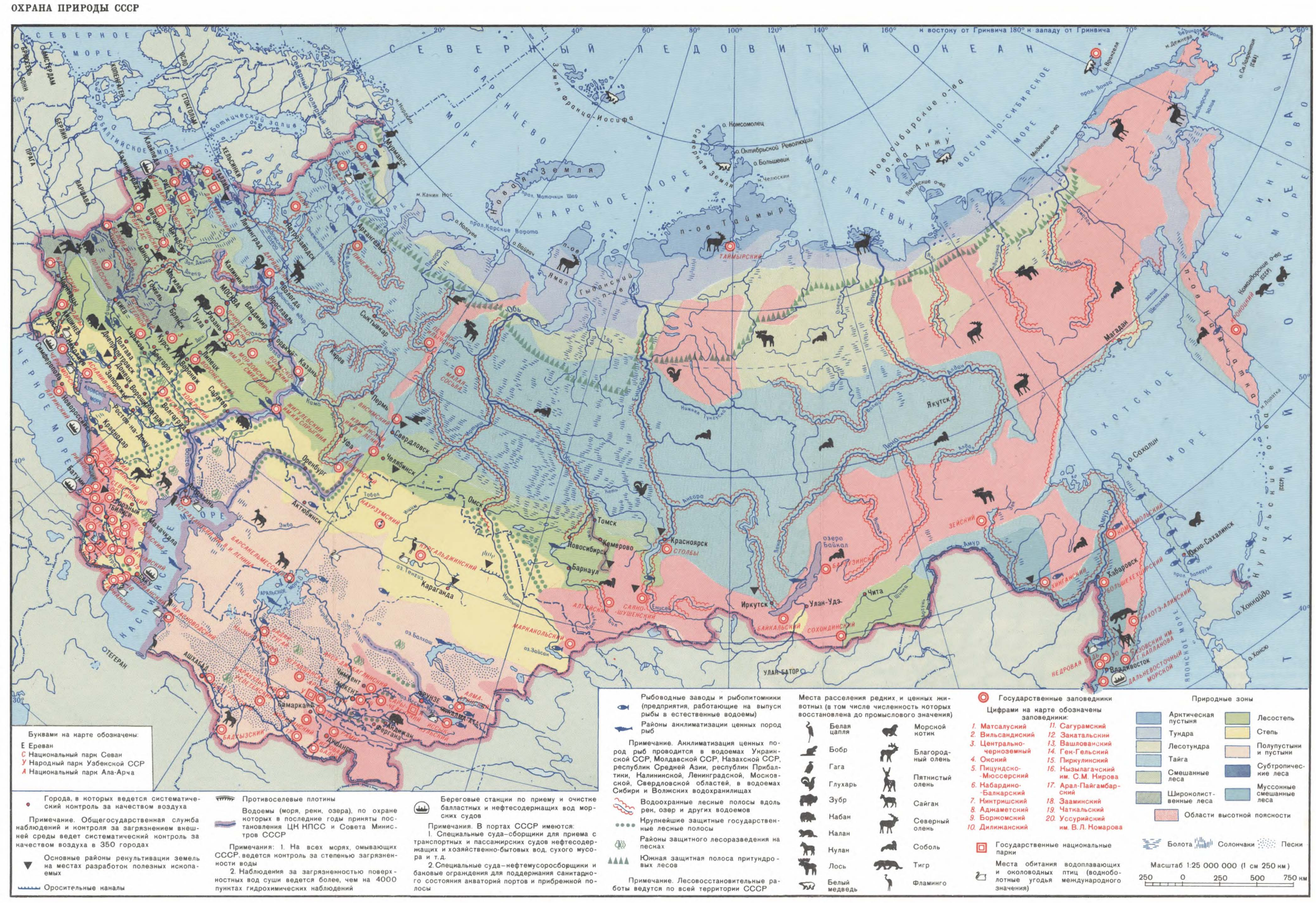
В десятой пятилетке за счет роста производительности труда было получено 75% прироста промышленной продукции, весь прирост продукции сельского хозяйства, 90% прироста строительно-монтажных работ. Рациональное использование трудовых ресурсов и ускорение темпов роста производительности труда приобретают еще большее значение.

В 1981—1985 гг. намечено повысить производительность общественного труда на 17—20% и получить за счет этого не менее 85—90% прироста национального дохода. При этом производительность труда в промышленности предусматривается повысить на 23—25% и получить за счет этого более 90% прироста продукции, а в сельском хозяйстве на 22—24% и обеспечить этим весь прирост сельскохозяйственной продукции.

Решающим фактором повышения производительности труда является научно-технический прогресс — внедрение более совершенных машин, автоматизация производства, переход на новую, более совершенную технологию. Особенно возросло значение замены ручного, малоквалифицированного труда механизированным. При этом наибольший эффект дает комплексная механизация труда.


ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАРТА СССР
СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
КАРСКОЕ МОРЕ
МОРЕ ЛАПТЕВЫХ
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ
БЕРИНГОВО МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
ЧЕРНОЕ МОРЕ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
СЕВЕРНОЕ МОРЕ
Новая Земля
Земля Франца-Иосифа
Северная Земля
Новосибирские о-ва
Байкало-Амурская магистраль
ПРИДНЕПРОВСКИЙ
ДОНЕЦКИЙ
КУЗНЕЦКИЙ
ТАШКЕНТСКИЙ
КРАСНОЯРСКИЙ
НОВОСИБИРСКИЙ
Норильский
Якутский
Братский
Усть-Кут
Иркутский
Хабаровский
Владивостокский
УЛАН-БАТОР
ТЕГЕРАН
РАЙОНЫ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ПРИДНЕПРОВСКИЙ
ПРОМЫШЛЕННЫЕ УЗЛЫ
Крупнейшие
Крупные
Прочие
Промышленные центры
ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНОВ И УЗЛОВ
Топливная промышленность
Черная металлургия
Цветная металлургия
Машиностроение и металлообработка
Химическая промышленность
Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность
Промышленность строительных материалов
Легкая промышленность
Пищевая промышленность
Цифрами на карте обозначены промышленные узлы:
1 Гродненский
2 Курский
3 Ивано-Франковский
4 Кишиневский
5 Николаевский
6 Херсонский
7 Тольятти-Жигулевский
8 Нижнекамско-Набережночелнинский
9 Салават-Стерлитамакский
10 Причулымский
ДОБЫЧА
каменного угля
бурого угля
горючих сланцев
нефти
горючих газов
руд черных и легирующих металлов
руд цветных металлов
горнохимического сырья
ВАЖНЕЙШИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
тепловые
гидроэлектростанции
атомные
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАЙОНЫ
Оленеводство, охота, рыболовство
Охота, рыболовство, животноводство с очагами земледелия
Молочно-мясное животноводство, свиноводство, льноводство, овощеводство и картофелеводство
Льноводство, картофелеводство, зерновые культуры (рожь, пшеница), молочно-мясное животноводство
Свекловодство, зерновые культуры (пшеница), молочно-мясное животноводство и свиноводство
Молочно-мясное животноводство, зерновые культуры (рожь, ячмень), овощеводство и картофелеводство
Зерновые культуры (пшеница, кукуруза), подсолнечник, молочно-мясное животноводство, овцеводство, птицеводство
Зерновые культуры (пшеница), молочно-мясное животноводство и овцеводство
Молочно-мясное животноводство, овцеводство, посевы зерновых культур (пшеница)
Хлопководство в сочетании с плодоводством, виноградарством и шелководством
Плодоводство, овощеводство, виноградарство
Субтропические культуры (чай, цитрусовые и др.)
Овцеводство и каракулеводство на полупустынных и пустынных пастбищах
Овцеводство и мясо-молочное животноводство на горных пастбищах
Пригородное хозяйство
РАЙОНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ:
промыслов морского зверя
пантового оленеводства и мараловодства
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ СССР
I Северо-Западный
II Центральный
III Волго-Вятский
IV Центральночернозёмный
V Поволжский
VI Северо-Кавказский
VII Уральский
VIII Западно-Сибирский
IX Восточно-Сибирский
X Дальневосточный
XI Донецко-Приднепровский
XII Юго-Западный
XIII Южный
XIV Прибалтийский
XV Закавказский
XVI Среднеазиатский
XVII Казахстанский
XVIII Белорусский
1 Молдавская ССР
Границы экономических районов СССР
Масштаб 1:25 000 000 (в 1 см 250 км)
250 0 250 500 750 1000 км

ОХРАНА ПРИРОДЫ СССР



Но производительность труда зависит не только от уровня технической вооруженности труда и профессиональной подготовки трудящихся. Как раз с усилением технической вооруженности все более актуальной становится проблема рационального использования рабочего времени. Лучшая организация производства, устранение значительных еще потерь времени, обусловленных неритмичностью работы, нарушениями трудовой дисциплины,— важное направление экономии труда. Как важно экономить на производстве буквально каждую рабочую минуту, видно из того, что за это, казалось бы, совсем небольшое время в масштабах страны вырабатывается более 2 млн. кВт·ч электроэнергии, добывается свыше 1000 т нефти, почти 1500 т угля, 650 тыс. $м^3$ газа. Потеря минуты равнозначна потере результатов дневного труда 200 тыс. рабочих. Укрепление трудовой дисциплины — один из резервов роста общественного богатства.

Совершенствованию организации труда и нормированию как важному источнику роста его производительности партия сейчас уделяет особенно большое внимание. В частности, практика показала огромные экономические и социальные преимущества бригадной формы организации и стимулирования труда. И в одиннадцатой пятилетке ставится задача превратить бригадную форму в основную.

Кроме лучшей организации производства в отдельных отраслях народного хозяйства важное значение для рационального использования трудовых ресурсов имеет и правильное территориальное размещение производства. Оно должно учитывать и наличие трудовых ресурсов в каждом районе страны, и их профессиональные навыки, складывавшиеся веками, и местные особенности быта, возможности вовлечения неработающих людей в производство.

В центральных и западных областях РСФСР, на Урале, в ряде областей Украинской и Белорусской ССР, в республиках Прибалтики, например, особое значение имеет расширение производства без увеличения численности работников. Развитие промышленности здесь направлено на то, чтобы в полной мере использовать труд высококвалифицированных кадров в производстве сложной техники и товаров народного потребления высокого качества.

В районах, располагающих резервами рабочей силы (например, в республиках Средней Азии), упор сделан на существенное расширение сфер приложения труда. Главная проблема здесь — улучшение подготовки кадров из местного населения.

Развитие хозяйства Сибири и Дальнего Востока предполагает приток рабочей силы из других районов. В этих районах наибольшее значение имеют комплексная механизация и автоматизация производства, поскольку промышленное развитие здесь должно осуществляться с наименьшими дополнительными затратами живого труда. Сохраняет значение проблема закрепления здесь кадров на основе создания преимуществ в заработной плате, обеспеченности жильем, предприятиями сферы обслуживания. От рационального использования трудовых ресурсов во многом зависит развитие экономики и рост материального благосостояния народа.

«Материальные и духовные ценности,— говорится в «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года»,— создаются трудом рабочих, колхозников, интеллигенции. Только труд является источником приумножения национального богатства. Общество может распределять лишь то, что произведено. Поэтому, чем выше результат труда, тем больше крепнет мощь социалистической Родины, тем полнее удовлетворяются личные и общественные потребности, тем выше жизненный уровень советских людей».

ТУНДРА

Тундра — безлесные пространства субарктических широт северного полушария с преобладанием мохово-лишайниковой растительности, а также низкорослых многолетних трав, кустарничков и низкорослых кустарников. Корневища трав, корни, стволы кустарников скрыты в моховой и лишайниковой дерновине. Главная причина безлесия тундры — низкие температуры воздуха в сочетании с высокой относительной влажностью, сильные ветры, многолетняя мерзлота, неблагоприятные условия для произрастания древесных семян на мохово-лишайниковом покрове.

Растения в тундровой зоне прижимаются к поверхности почвы, образуя густопереплетающиеся побеги в форме подушки. Ведущую роль играют осоки, лютики, розоцветные, маки, некоторые злаки; вечнозеленые — багульник, водяника; листопадные кустарники — ива, березка, ольха. В июле тундра покрывается ковром цветущих растений. На прогреваемых участках берегов рек и озер можно встретить как бы настоящие цветочные клумбы: золотые полярные маки, лютики, одуван-

чики, камнеломки, розовые цветы мытника, небесно-голубые полярные незабудки. Среди этого великолепия пестрят астрагалы, звездчатки. По преобладающей растительности различают три подзоны тундры.

Арктическая тундра на севере граничит с ледяной зоной. Средняя температура самого теплого месяца не выше +5—6°С. Растительный покров разорванный: из лишайников, низкорослых трав и кустарничков; кустарников нет. Растительность покрывает до 60% поверхности. Значительные площади занимают болота, бугры пучения, озера, пятнистая тундра. Летом на просторах арктической тундры пасутся олени.

Мохово-лишайниковая тундра расположена в средней части зоны. Участки моховой тундры из различных видов зеленых гипновых и других мхов чередуются с лишайниковыми тундрами из сфагновых мхов, не образующих сплошного покрова. В растительном покрове встречаются разреженно осока, мятлик, дриада, стелющаяся ива и др. Обширные площади здесь заняты пятнистой тундрой. Как пастбища для северных оленей наиболее ценны участки ягельной тундры.

Кустарниковая, южная подзона тундры на юге переходит в лесотундру. Средние температуры воздуха в июле +9—11°С. Широко распространены кустарниковые заросли в долинах рек и на водоразделах, особенно ерник (полярная ива, кустистая ольха). Местами заросли поднимаются в рост человека и выше (ивняки). На Дальнем Востоке распространены густые заросли кедрового стланика. Кустарники — важный источник топлива. Большие площади заняты также бугристыми моховыми и осоковыми низинными болотами.

На протяжении каждой подзоны встречаются различные типы тундры. Так, для подзоны арктической тундры характерны полигональные тундры с особыми формами микрорельефа в виде крупных многоугольников, разделенных морозобойными трещинами. Иногда грунт разбит трещинами на правильные четырех-, пяти-, шестигранные многоугольники. На таких территориях в глубь земли на несколько метров (иногда более чем на 10—20 м) уходят ледяные клинья (жилы); над ними и появляются трещины в почве. На глинистых субстратах распространена также пятнистая тундра. Она состоит из слегка выпуклых округлых и овальных пятен грунта в поперечнике от 10—20 см до 2—3 м, лишенных растительности. Такие голые пятна окружены валиками щебня, поросшими мхом, лишайниками, травой и кустарничками. Происхождение пятен некоторые специалисты приписывают действию мороза, вызывающего перемещение (как бы холодное кипение) грунта.

В каменистой тундре (щебневой, скалистой) на выходах коренных пород развиты каменные россыпи, покрытые разреженными кустарниками и травянистыми растениями, образующими розетки или подушки; особенно распространен лишайник олений мох (ягель), охотно поедаемый северными оленями.

На юге тундровой зоны и в лесотундре распространена бугристая тундра. Она занимает пониженные, глинистые участки, покрытые сфагновыми и травяно-гипновыми болотами с буграми мерзлотного происхождения. Различают тундру плоскобугристую и крупнобугристую с мощным, до 4—6 м, слоем торфа. Поверхность бугристой тундры очень неровная; сочетаются крутосклонные бугры высотой 1,5—4 м с переувлажненными понижениями — мочажинами, покрытыми мхами, пушицей и осоками.

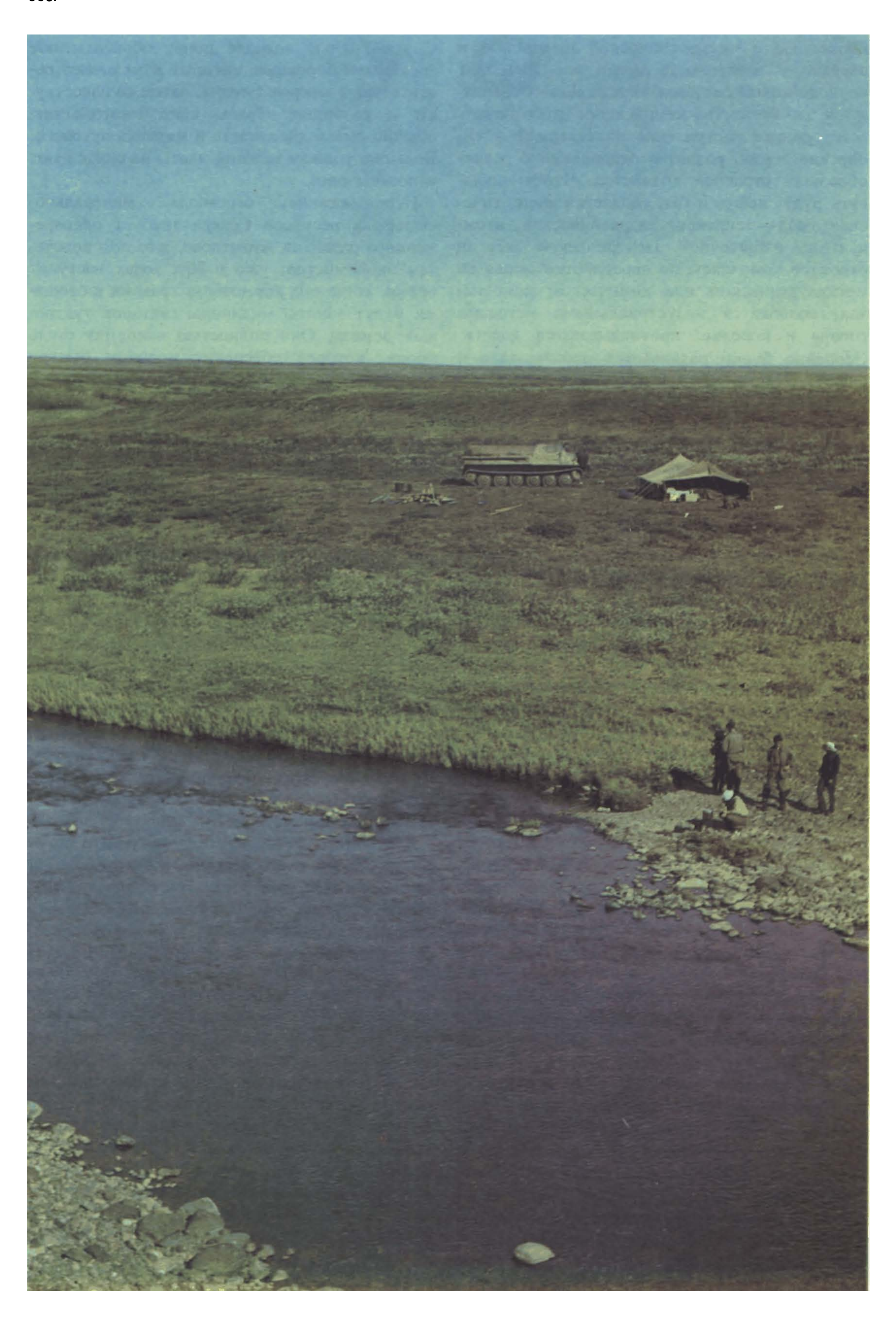
В северо-восточной Сибири, к востоку от Колымы, и в дальневосточной тундровой области широко распространена кочкарная тундра. Здесь активна циклоническая деятельность атмосферы, зима теплее, но малоснежнее, чем в сибирских тундрах. В условиях развития термокарстовых процессов образуется множество озер и болот; обширные пространства заняты осоково-пушициевой кочкарной тундрой, переходной от настоящих тундр к болотам. Характерен маломощный торфянистый горизонт и сильная оглеенность почв.

В разных районах тундровой зоны обычно встречаются разнообразные виды тундр, в зависимости от рельефа, геологического строения, обводненности, условий микроклимата. Тундры развиты на многолетней (вечной) мерзлоте.

Природа тундры очень ранима. По следам от гусеничного транспорта возникают овраги, просадки. Ширина дорог растет за счет размалывания летом тракторами и вездеходами все новых и новых полосок тундровой дернины. Поэтому принимаются самые решительные меры, чтобы разумно и рационально использовать тундру в процессе интенсивного промышленного освоения огромных природных богатств Крайнего Севера.

В прошлом зона тундры казалась заколдованной землей. Над ее бескрайними просторами, покрытыми бо́льшую часть года снегом, царила полярная ночь. Великий Октябрь пробудил эти края к новой жизни. И суровый климат, и ледяное безмолвие, и мрак полярной ночи покорились советскому человеку. Геологи открыли несметные богатства подземных

В тундре на европейском севере СССР



сокровищ. Оказалось, что здесь хранятся накопленные с чисто сибирской щедростью и нередко у поверхности почти все элементы периодической системы Менделеева. Осваиваются эти богатства комплексно, что означает всестороннее наступление на северные и сибирские земли, развитие одновременно разнообразных отраслей хозяйства. Чтобы добывать руду, нефть и газ, создается энергетическая база — тепловая, гидравлическая, атомная; на избыточной электрической энергии строятся комплексы по переработке сырья на металлургическом или химическом комбинатах, возводятся индустриальными методами города и поселки, прокладываются дороги. Особенно бурно развивается добыча газа и нефти. Открываются все новые и новые месторождения в Западной Сибири и в других местах Крайнего Севера. Однако в исследования вовлечена пока малая часть труднодоступной тундры. Основные ее территории еще ждут разведчиков недр. Каждое значительное открытие — это результат упорного, коллективного труда целой армии геологов, их знаний, энергии, сознания важности дела.

Освоение Крайнего Севера нашей страны, зоны тундры и лесотундры, с их очаговыми промышленными центрами, невозможно без создания здесь собственной продовольственной базы, без развития сельского хозяйства. Это не означает, что в тундре возможно растениеводство и вряд ли целесообразно здесь культивировать зерновые культуры. Но выращивание кормовых трав и развитие молочного животноводства, а также птицеводства вполне рентабельно и получит в ближайшем будущем широкое развитие. А пока сельскохозяйственное освоение Севера отстает от темпов развития там промышленных центров, хотя вокруг них создаются подсобные хозяйства, например при комбинатах «Североникель» на Кольском полуострове, «Воркутауголь», Норильском горно-металлургическом и др.

Молочное скотоводство развивается пока на привозных кормах. Сено доставляется Северным морским путем или по рекам. Это очень дорого. Поэтому с каждым годом увеличивается производство местного сена. Сочные и пастбищные корма выращивают в поймах рек. На плодородных пойменно-дерновых почвах — богатые луговые угодья. Площади же пойм наших северных рек огромны, в особенности у таких крупных рек, как Печора, Обь, Енисей, Лена. Освоение лугов ведется путем уничтожения кустарников, «подкармливания» земель минеральными удобрениями. Урожайность сенокосов повышается в 2—3 раза. Хорошие результаты приносит и залуживание тундры. С этой целью вначале почву обрабатывают дисковыми боронами, которые измельчают растительный покров тундры, затем ее известкуют и удобряют. Травы сеют многолетние, обычно смесь лисохвоста и мятлика лугового. Большие урожаи зеленой массы на силос дают и посевы овса.

Использование огромных минерально-сырьевых ресурсов Севера требует одновременного развития животноводства. По подсчетам экономистов, уже в 80-х годах наступит время, когда под кормовыми травами и овощами будут заняты миллионы гектаров тундровых земель. Они полностью накормят стадо коров, которое обеспечит молоком быстро растущие поселки и города. И даже в таком случае под лугами будет занято не более 3% территории Севера, а 97% останутся под пастбищами для северных оленей и в качестве охотничье-промысловых угодий.

Оленеводство — основа продовольственной базы тундры. В СССР сосредоточено 71% мирового поголовья северных оленей — 2,2 млн. домашних и около 800 тысяч диких. Себестоимость мяса оленей в 2,5—3,5 раза ниже, чем других видов животных, разводимых на Севере. Кроме мяса олень дает жителю Севера все — из шкуры изготовляется одежда, обувь, переносные жилища — чумы, яранги. Не менее важен олень как транспортное средство, хотя в тундре теперь все шире применяется механический транспорт, например, снегоходы типа «Буран». Применение этих машин сокращает число транспортных оленей, и за их счет увеличивается поголовье маточного стада...

Достоянием истории стали лозунги о покорении Севера, о его штурме, о белом безмолвии. Сейчас во весь рост встает задача разработки системы природопользования, правил взаимоотношения человека и легко ранимой, но трудно восстанавливаемой природы Севера.

У, Ф

УГОДЬЕ

Участок земли, отличающийся от соседних природными особенностями или хозяйственным использованием. В сельском хозяйстве выделяются угодья: пашни, залежи, сады, сенокосы, пастбища, а более детально — пашни поливные, богарные, сенокосы заливные и др. Кроме сельскохозяйственных угодий могут быть лесные, охотничьи, рыбные и др. В пределах одного природного угодья может размещаться несколько хозяйственных угодий, например сады, пашни и т. д. Природные угодья человек активно изменяет. Так, при вырубке лесов лесные угодья становятся сельскохозяйственными (пашни, сенокосы).

ФАУНА

Исторически сложившаяся совокупность (комплекс) всех видов животных какой-либо территории. Фауна состоит из животных, развившихся на месте (автохтонов) и переселившихся сюда (иммигрантов). Термин «фауна» применяется и к отдельным группам животных, например фауна птиц, рыб, а также к животному миру, ко времени, в которое они жили, например фауна каменноугольного периода. Фауна может выделяться по территориальному признаку (фауна Южной Америки, фауна СССР и др.), по общему местообитанию (например, фауна тайги, степей), по образу жизни (пресноводная фауна и др.) и, наконец, с точки зрения значения для человека (охотничье-промысловая фауна, фауна вредителей леса).

Совокупность населяющих определенное место (биотоп) животных и растительных организмов, отличающаяся от соседних участков, образует биоценоз. Организмы биоценоза тесно связаны друг с другом, а также со средой их обитания в единое целое, т. е. образуют уже единый биогеоценоз (экосистему).

На основании сходства видового состава фауны Земли вся суша разбита на 8 обширных зоогеографических областей: Новозеландскую, Австралийскую, Полинезийскую, Неотропическую, Мадагаскарскую, Эфиопскую, Индо-Малайскую, Голарктическую, в которую входит наша страна. В большинстве случаев между областями имеются широкие переходные полосы, где проникающие животные постепенно становятся преобладающими. Строго линейна граница там, где она разделяет два резко различных ландшафта.

Видоизменение фауны (или полная ее замена) может произойти под влиянием изменения климата, случайного завоза животных, смены экологической обстановки из-за лесного пожара или зарастания водоемов. Меняется фауна и под влиянием деятельности человека: распашки степей, вырубки лесов, постройки городов, осушения земель, создания водохранилищ. Знание фауны позволяет человеку изменять ее с пользой для себя: увеличивать численность полезных животных, акклиматизировать новые виды, сокращать число вредителей культурных растений, используя их естественных врагов. Накапливая материалы о составе и изменениях в фауне родного края, вы, юные краеведы, можете помочь ученым. Такую работу по изучению местной фауны ведут краеведы во многих районах нашей страны.

На фотоохоте Краевед Курской областной станции юных туристов Юрий Рыков



ИЗУЧЕНИЕ МЕСТНОЙ ФАУНЫ

Юные краеведы, изучая жизнь животных края, должны проявить настойчивость и терпение. Тогда перед ними раскроется неведомый и прекрасный мир, о котором многие и не подозревают. Даже в центре Москвы встречается более ста видов птиц, а серая мухоловка, например, ухитрилась вывести и выкормить птенцов в здании ГУМа в Москве. Особенно полезно ознакомиться с птицами и зверьками своего края летом. Необходимо выяснить, какую пользу или вред приносят они сельскому и лесному хозяйству.

Изучение ведется методом полевых маршрутных наблюдений. Все увиденное заносится в дневник. Очень важны сделанные краеведами фотографии животных, местообитаний, их нор, гнезд, убежищ, следов и т. д. Такие снимки делаются около гнезд и нор, на местах кормежек и водопоя, около приманок. Для этого устраивают засады, а птиц подманивают голосом.

Обязательна предварительная подготовка: изучение литературы и осмотр коллекций животных в краеведческих музеях. Затем совершают несколько пробных выходов, чтобы на практике научиться наблюдать животных. Далее под руководством педагога определяют задачи и цель похода, разрабатывают программу работ.

В походе запись в дневнике начинают с даты, характеристики погоды и маршрута, затем описывают зоологические наблюдения. Сосредоточьте внимание на ограниченном числе видов животных, наиболее многочисленно представленных. Записи желательно иллюстрировать рисунками, схемами, планами. Изучается среда обитания, т. е. условия жизни на данном участке (леса, луга, болота и т. п.). Устанавливается видовой состав и размещение животных по местообитаниям. Выясняется, как и чем питаются животные, а отсюда — какую пользу или вред они приносят лесному и сельскому хозяйству. Изучается поведение отдельных животных в течение суток и сезонные явления в их жизни.

Юный краевед должен постоянно проходить по своим маршрутам, по одним и тем же местам, при этом замечая, как распределяются норы, гнезда, где находятся места временных убежищ и отдыха животных, какие звери и где кормятся. Такое тщательное обследование позволяет выяснить, где происходит кормление животных, какие существуют связи между отдельными видами животных.

Юный краевед должен осторожно передвигаться по местности, внимательно прислушиваться к каждому шороху, чтобы все слышать, видеть, подмечать, сам стараясь оставаться незамеченным. Каждое наблюдение сразу записывать. Список животных, за которыми краеведы наблюдают в своем крае, нужно сравнить с тем списком, который известен по литературным источникам.



Краеведы Курской областной станции юных туристов проводят фенологические наблюдения за древесными растениями.

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Фенология изучает сезонное развитие органической и неорганической природы в связи с изменениями погоды и сменой времен года. Она выявляет сроки наступления фенологических фаз — стадий развития различных растений; регистрирует и изучает сроки распускания почек, цветения, прилета и отлета птиц, пробуждения от спячки животных. Результаты наблюдений обобщаются, наносятся на карты, таблицы. Они важны для установления сезонной ритмики природы, при определении сроков сельскохозяйственных работ, охоты. Так, подмечено, что в Белоруссии, например, лучшие сроки сева овса совпадают со временем цветения одуванчика; посадки моркови, свеклы, репы — с цветением осины; огурцов — с зацветанием сирени и акации; картофеля — с началом цветения березы.

По результатам многолетних фенологических наблюдений краеведов можно сделать ценные для хозяйственной деятельности выводы.

Цель таких наблюдений в школе — выявить последовательность и сроки сезонных явлений в крае и составить календарь природы. Наблюдают за древесно-кустарниковой и травянистой растительностью. Фиксируют сле-

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПО СОЛНЦУ И КОМПАСУ



Время по Солнцу и компасу определяют следующим образом.

Измерьте азимут на Солнце; допустим, что он равен 90°. Солнце на востоке — 90:15 (15 — двадцать четвертая часть окружности — величина поворота Земли или кажущегося смещения Солнца за 1 ч)=6; 6+1 (декретное время, введенное в СССР по особому Декрету правительства во всех поясах, переведено на 1 ч вперед для более полного использования населением солнечного света в утренние часы, экономии электроэнергии и более равномерного ее расходования в течение суток)=7; время 7 ч.

Азимут равен 180°, Солнце на юге — 180 : 15=12 ч; 12+1=13 ч. Полдень у нас наступает теперь не в 12 ч, а в 13, т. е. в час дня.

Азимут 270°, Солнце на западе — 270 : 15=18 ч; 18 ч+1 ч=19 ч.

дующие фенологические фазы: начало сокодвижения, зеленения (начало цветения) или пыления соцветий, рассеивания семян; осеннего пожелтения листьев, конец листопада. У травянистых растений — начало цветения, созревания ягод, рассеивания семян: у злаков еще отмечается начало колошения. У сельскохозяйственных культур: у зерновых — первые всходы, массовые всходы, начало кущения, выход в трубку, колошение, зацветание, молочная, восковая спелость; у технических и огородных — всходы, начало цветения, созревания.

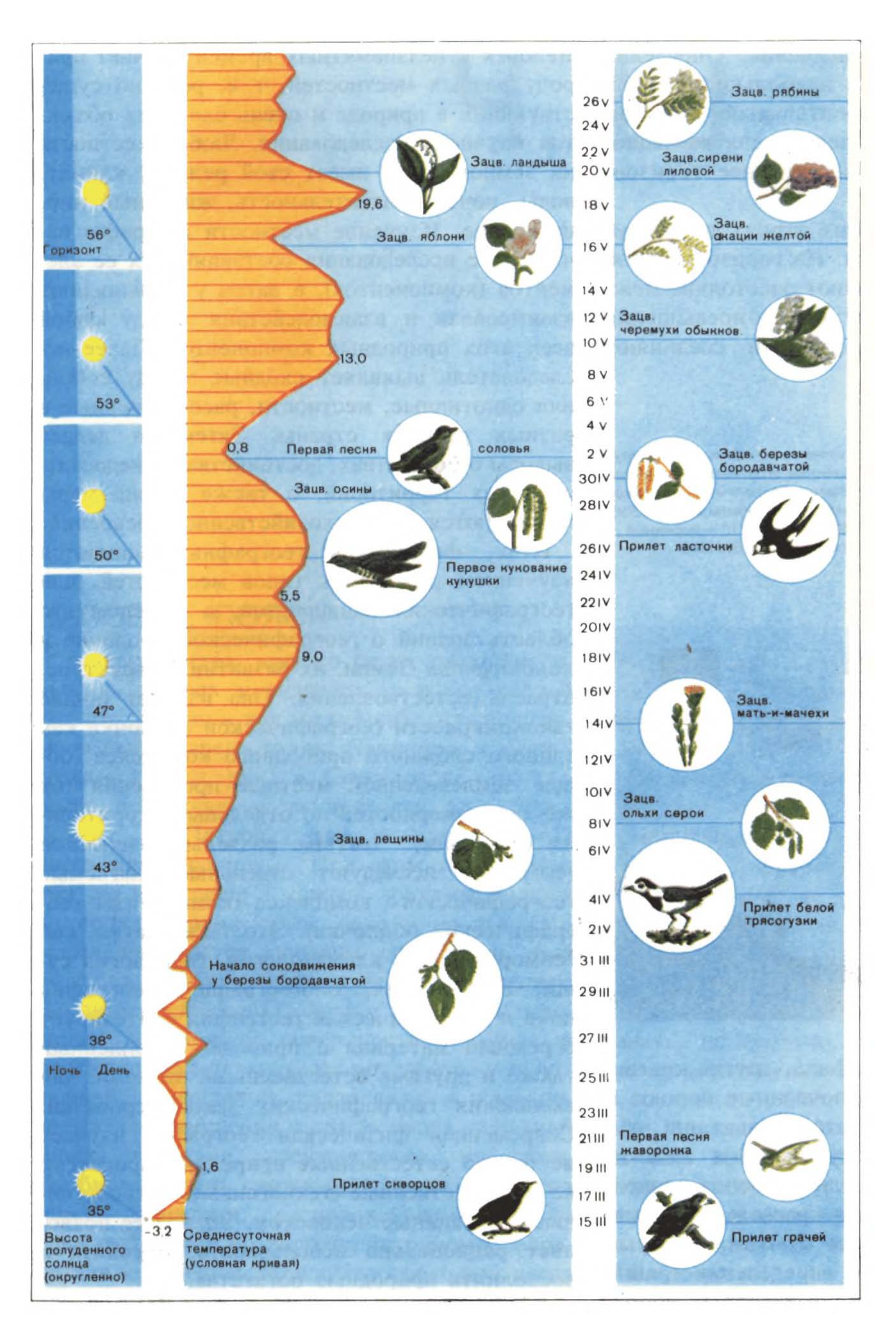
Результаты многолетних наблюдений сводятся в таблицу, на основании которой составляется календарь местной природы. В нем отражаются средние и крайние сроки наблюдаемых явлений.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПО ПТИЦАМ

Все птицы пробуждаются в разное время суток, поэтому они могут служить своего рода ориентирами во времени.

Примерные часы пробуждения птиц

Время пробуждения	Название птиц	Местообитание	Сезонность
Около 1 ч ночи	Юла (лесной жаворонок)	Опушки хвойных лесов	Март — октябрь
	Восточный соловей	Рощи, парки, сады близ воды	Апрель — сентябрь
	Камышовка	Побережье водоемов, поросшее камышом или кустарником	Апрель — август
От 2 до 3 ч ночи	Горихвостка-лысушка	Мелколесье, парки и сады	Апрель — сентябрь
	Горихвостка-чернушка	Скалистые горы	Март — октябрь
	Перепел	Поля, луга	Май — октябрь
	Полевой жаворонок	То же	Март — октябрь
Около 3 ч ночи	Кукушка	Леса, рощи, парки	Апрель — сентябрь
	Иволга	То же	Май — сентябрь
	Синица большая	Леса, парки, сады и огороды	Круглый год
	Зарянка	Леса, парки, сады	Март — ноябрь (иногда зимует)
От 3 до 4 ч ночи	Крапивник	Леса, парки и различные заросли	Март — поздняя осень (иногда зимует)
	Зяблик	Леса, парки, сады	Март — октябрь (иногда зимует)
От 3 до 4 ч ночи	Овсянка	Леса, парки, а зимой населенные пункты	Круглый год
	Пеночка-теньковка	Леса, парки, сады	Март — октябрь
	Пищуха	То же	Круглый год
4ч ночи	Щегол	Парки, сады, а зимой и поля	То же
	Скворец	Леса, парки, сады	Март — ноябрь
	Канареечный вьюрок	Парки и сады	Круглый год
	Зеленушка	Леса, парки, сады	То же
	Белая трясогузка	Сады и луга близ воды	Март — октябрь



Основные фенологические наблюдения

Ученые Географического общества СССР и его местных отделений помогают фенологам-любителям и краеведам: снабжают их программами и указаниями о том, как вести наблюдения, как обрабатывать и использовать на практике полученные сведения. Географическое общество ежегодно получает сводки фенологических наблюдений от своих добровольных корреспондентов. После обработки эти сведения печатаются в сборниках научных трудов.

Каждый школьник может принять участие в этой интересной и увлекательной работе.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ

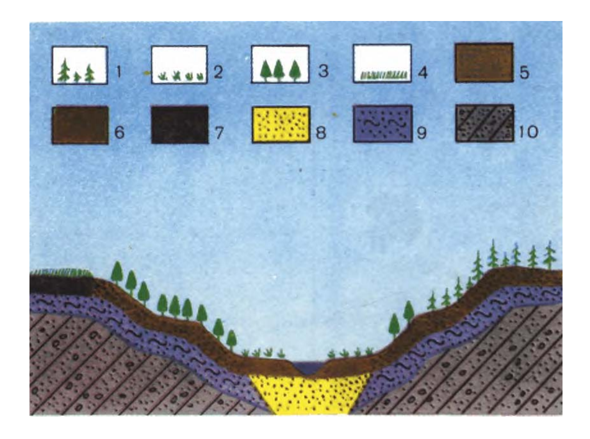
Взаимосвязи компонентов *ландшафта* хорошо иллюстрирует физико-географический профиль, характер приповерхностных горных пород, почвы, растительные сообщества и хозяйственное использование территории.

Составление простейшего профиля краеведы начинают с вычерчивания линии рельефа (гипсометрического профиля). Для этого они используют данные полевого изме-

рения расстояний и превышений. Определив общую длину профиля и наибольший размах высот, подбирают горизонтальный и вертикальный масштабы. Последний для наглядности обычно в 2,5—10 раз крупнее горизонтального.

На миллиметровой бумаге строят две взаимно перпендикулярные оси. На горизонтальной оси в масштабе откладывают расстояние между точками, а по вертикали — превышения между ними. Найденные точки соединяют плавной линией.

Физико-географический профиль Растительность: 1 — еловый лес, 2 — заливной луг; 3 — лиственный лес; 4 — поля, занятые посевами пшеницы. Почвы. 5 — дерново-подзолистые, 6 — аллювиально-пойменные, 7 — пахотные черноземовидные, улучшенные агротехническими приемами Геологические отложения· 8 — аллювиальные пески, 9 — суглинок, 10 — моренный лессовидный суглинок.



Пока составляется профиль, другие краеведы исследуют почву, подпочвенные породы и растительный покров. С этой целью они изучают естественные и искусственные обнажения, закладывая шурфы или применяя почвенный бур. Свои наблюдения краеведы привязывают к гипсометрическим точкам, которые служат ориентирами при определении границ распространения тех или иных горных пород, почв, растительности. Результаты наблюдений заносятся в дневник. Ниже линии гипсометрического профиля, параллельно ей, на расстоянии 1—3 см и без соблюдения масштаба проводится еще одна линия. В образовавшейся полоске показываются условными знаками почвы, а еще ниже — подстилающие горные породы.

Более детально почвенные горизонты схематически изображаются на почвенных колонках с указанием мощности горизонтов. Над линией профиля условными знаками изображается растительность, а иногда, если имеются данные, то и метеорологические сведения.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

Человек с незапамятных времен изучает природу разных местностей, т. е. реально существующих в природе и очень сложных объектов научного исследования. Любая местность на земном шаре имеет свой рельеф, климат, воды, почвы, растительность, животный мир, население. Изучение местности географы начинают с исследования составляющих ее элементов (компонентов), а затем уже выявляют взаимосвязи и взаимодействия между собой всех этих природных компонентов. Далее исследователь выявляет сходные между собой, или однотипные, местности, расположенные в разных районах страны. Затем он делает выводы о богатствах, достоинствах и недостатках этих территорий, а также какие меры потребуются для их хозяйственного освоения.

Итак, физическая география занимается изучением различных типов местностей, или географических ландшафтов, а в целом это область знаний о географической оболочке и *ландшафтах* Земли, их развитии и структуре, отрасль естествознания. Она изучает общие закономерности географической оболочки как единого сложного природного комплекса (общее землеведение); местные проявления тех же закономерностей по отдельным территориям (регионам). Частные разделы физической географии исследуют отдельные слагаемые географического комплекса (компоненты географической оболочки). Это такие науки, как геоморфология, климатология, гидрология суши, океанология, биогеография, география почв и др. Физическая география синтезирует огромный материал о природе, накопленный также и другими естественными науками, для выявления географических закономерностей. Современная физическая география изучает не только естественные природные процессы, но и искусственные (техногенные, антропогенные), вызванные человеком. Знание ее позволяет рационально использовать, охранять и восполнять природные богатства.

Ч, Ш

ЧАСОВЫЕ ПОЯСА

В разных местах земного шара, расположенных на разных меридианах, т. е. на разной долготе, в один и тот же момент часы показывают разное время суток. Например, в Ленинграде — 3 часа дня, в Свердловске — уже 5 часов, в Якутске — 9 часов вечера, а в этот же момент в Петропавловске-на-Камчатке — 12 часов ночи (полночь). При этом на одном и том же меридиане в каждой точке от полюса до полюса время суток одно и то же. Это время называется средним солнечным, или местным. Оно определяется положением Земли относительно Солнца и условиями освещения им земной поверхности. Разница в местном времени вызывает неудобства в телеграфной, телефонной, радиосвязи, в железнодорожном сообщении и других видах сношений между городами, государствами, народами. Чтобы упростить сложные пересчеты времени между пунктами, расположенными далеко один от другого по долготе, астрономы разработали и решением Международного конгресса предложили ввести систему поясного времени. Суть ее в том, что весь земной шар разделен по меридианам на 24 пояса, т. е. через каждые 15° долготы. Ведь Земля делает один оборот вокруг своей оси за 24 часа, значит, за 1 час она поворачивается на 15°. Таким образом, время в каждом поясе отличается от соседних на 1 час. Вращается Земля с запада на восток, поэтому к востоку от любого пояса время суток будет на 1 час больше, к западу — на 1 час меньше.

Далее задача состояла в том, какой пояс принять за начальный, нулевой. Поскольку поясов 24, этот же пояс будет и 24-м. Условились считать за нулевой пояс тот, по которому проходит начальный меридиан при отсчете долгот, т. е. Гринвичский. Этот меридиан проходит посередине данного пояса, а пояс расположен от него на 7°30′ к востоку и к западу. Счет поясов ведут к востоку. В этом направлении идут пояса 1, 2, 3... до 24 (нулевого) включительно. В каждом поясе — свой средний меридиан: в первом поясе — 15° в. д., во 2-м — 30°, в 3-м — 45° и т. д. Счет часов ведут по среднему меридиану. Например, в 8-м поясе в данный момент 21 час, а в 3-м — 16 часов. Так сложилась международная система счета времени суток. С ее помощью очень просто узнать, на сколько часов различается время между двумя пунктами, если известно, в каком поясе находится тот или другой пункт. Например, Москва — во 2-м поясе, а Якутия — в 8-м. Разница времени составляет: 8−2=6 часов. Якутск восточнее, значит, часы показывают там времени больше. Если в Москве 14 час., то в Якутске — 20 час.; если во Владивостоке (9-й пояс) — 22 час., то в Ленинграде (он западнее, 2-й пояс): 22−7=15 час.

Затем возник вопрос: какой пояс считать началом суток, месяцев, лет? Опять-таки астрономы условились о том, что таким поясом будет 12-й, его средний меридиан (180° долготы). На этом меридиане с полуночи начинаются новые сутки. Получается, что в полночь к западу от этого меридиана уже наступают новые сутки, а к востоку от него еще не окончились предыдущие. Так, если на Чукотском п-ове уже 1 мая, то на Аляске и во всей Америке еще 30 апреля. Поэтому, чтобы не сбиваться со счета суток, меридиан этот принято считать линией перемены дат. Пересекая эту линию с запада на восток, в счете

календарных дат возвращаются на одни сутки назад и в судовом (бортовом) журнале один день записывается дважды. При движении с востока на запад один день пропускают при записи.

Для удобства граница часовых поясов проходит не везде строго по меридианам, а по государственным административным границам, рекам, в океанах обходит острова. На территории СССР находятся часовые пояса от 2-го до 12-го включительно. В нашей стране поясное время введено с 1 июля 1919 г.

С целью более рационального использования светлой части суток в СССР с 1930 г. введено декретное время: по постановлению правительства поясное время на территории СССР переведено на один час вперед. Поэтому, например, декретное время 2-го часового пояса, где расположена Москва, на три часа впереди всемирного (гринвичского) времени. Оно называется московским временем.

С 1 апреля 1981 г. в СССР введена система «летнего времени». В этот день стрелки всех часов у нас в стране были переведены на час вперед, а 1 октября будут возвращены назад. Таким образом весной и летом наш день начнется на час раньше декретного времени. И так будет повторяться каждый год. Это мероприятие даст нашему народному хозяйству дополнительную экономию электроэнергии.

ЧАСТИ СВЕТА

Исторически сложившиеся подразделения суши земного шара, включающие обычно *материк* (например, Австралия), иногда его часть (например, Европа) и расположенные вблизи них острова.

Частей света шесть: Европа — площадь 10,5 млн. км^2; Азия — 44,4 млн. км^2; Африка — 30,3 млн. км^2; Австралия с Океанией — 8,5 млн. км^2; Америка — 42,0 млн. км^2; Антарктика — 14,1 млн. км^2.

ШКОЛЬНЫЕ ЛЕСНИЧЕСТВА

Добровольные школьные организации, участвующие в охране и возобновлении леса, уходе за ним, рациональном использовании его богатств. Работают школьники в тесном сотрудничестве с местными лесничествами, на базе которых и развертывается работа по охране леса от пожаров и порубок, вредных насекомых и болезней, опытническая работа по выращиванию особо ценных пород деревьев. Школьные лесничества получили в нашей стране большое распространение. В Карелии, например, школьники сажают новые для этих мест дубовые и кедровые рощи, ставят опыты по разведению карельской березы. Деятельность лесничеств многообразна: они создают питомники, укрепляют посадками склоны оврагов, берега рек и прудов, участвуют в посадках и охране полезащитных полос, сооружают и развешивают скворечники, синичники, дуплянки и кормушки для птиц, собирают семена деревьев и кустарников, выявляют самосев ценных древесных пород для озеленения улиц и посадки в лесу вместо погибших деревьев. Юные лесоводы ведут учет и осуществляют охрану полезных животных, расселяют рыжих муравьев, ведут фенологические наблюдения, берут под защиту памятники природы и редких зверей и птиц.

В утвержденном Министерством просвещения СССР Положении о школьном лесничестве определены его задачи, а также права и обязанности юных лесоводов. Структура и штат лесничества зависят от площади закрепленного участка леса, состава и ценности пород деревьев, да и просто от лесистости района. Школа принимает лес от лесхоза в торжественной обстановке по договору, в котором предусмотрены объем работ, выполняемых школьниками в лесничестве, расценки за различные работы, условия организации трудовых лагерей, материальные затраты лесхоза на форменную одежду, на проведение краеведческих экскурсий, походов и т. д.

Работают в лесничестве преимущественно ученики V—IX классов. Думая о будущем, лесоводы заботятся о том, чтобы не пустовал ни один клочок лесной земли. Берется на учет каждое погибшее дерево, выясняется причина его гибели. На месте карьеров, лесоразработок, старых гарей подготавливается почва и высаживаются ценные породы деревьев. Пока деревья крепнут, растут, два года школьники тщательно за ними ухаживают. Дай волю опасным врагам леса: шелкопряду, пилильщику, короеду, усачам — и останется от него один сушняк. Главное оружие от нападения вредителей — профилактика. Поэтому так важна работа школьников по привлечению птиц, охране и увеличению числа муравейников в лесах.

Работа в лесничестве планируется по сезонам года. Наиболее точно расписывается каникулярное время, в течение которого проводит-

Обмер деревьев в одном из школьных лесничеств Курской области.

ся основная масса практических работ в лесу. Многие лесхозы обучают старшеклассников по особой программе с целью подготовки столь необходимых кадров лесников, шоферов, трактористов, автослесарей и других специальностей работников леса. При серьезной постановке работы в школьном лесничестве учащиеся глубоко осознают всю важность порученного им государственного дела и пользу, которую они приносят обществу. Они приобретают не только практические навыки, но и глубокие теоретические знания, которые вырабатываются только в живом общении с природой.

Многочисленные лесные островки школьных лесничеств раскинулись на просторах нашей страны от Бреста до Камчатки. Их общая площадь превышает 2,5 млн. га. Здесь трудятся те, для кого лес стал объектом хозяйской заботы и одновременно исследовательской лабораторией. Школьники учатся в лесу быть бережливыми, заботливыми его друзьями, рачительными хозяевами лесных богатств.

В РСФСР уже около четырех тысяч школьных лесничеств, а по всей стране их число приближается к шести тысячам. В них учатся и работают 400 тысяч школьников. Несколько лесничеств объединяются в школьные лесхозы. Лесохозяйственные организации рассматривают объединение юных лесников как одну из форм профессиональной ориентации и привлечения молодежи в систему лесного хозяйства.

Постоянная работа юных лесников — уход за лесом. Она складывается из своевременной уборки валежника, сухостоя, старых и больных деревьев (для предупреждения возникно-

Под руководством лесничего школьники знакомятся с ведением лесного хозяйства



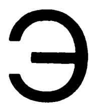
вения очагов размножения насекомых — вредителей), содействия естественному лесовозобновлению (прореживание молодняка), залечивания трещин на стволах деревьев, посадки деревьев на вырубках, пустырях и под пологом леса.

Все школьные лесничества занимаются искусственным лесоразведением. Приведем несколько примеров. Возле села Захарково в Томской области раскинулся пионерский бор на площади 1250 га. Ежегодно школьники расширяют площади посадок деревьев. На латвийской земле руками школьников ежегодно поднимается по 400 га новых лесных массивов. В Горьковской области за три года в питомнике Красноборского школьного лесничества выращено 20 тыс. елочек. Они высаживаются не только вблизи своего населенного пункта, но и пополняют леса порой далекие от их родного края.

Широко известно в нашей стране школьное лесничество «Берендей» в городе Петрозаводске в Карелии. Возникло оно из маленького кружка юных лесоводов в 1957 г. Школьники заложили тогда небольшую плантацию из 25 карельских березок. Через 12 лет эти деревья начали обильно давать семена. И теперь это лесничество снабжает всю страну семенами карельской березы. А заявок поступает немало — 150 и более только за один год. Питомник с тех пор разросся вширь, и выросшие новые деревья пополняют окрестные леса ценными карельскими березами.

Очень существенна помощь школьников работникам лесхозов. Особенно важна эта помощь в начале лета, когда молодые деревца в питомниках и лесных посадках начинают зарастать сорняками. Вот тогда-то без помощи ребят просто нельзя обойтись, так как прополка на таких больших площадях дело очень трудоемкое и хлопотливое.

Члены школьных лесничеств проводят свои первые опыты в живой лаборатории по акклиматизации лесных растений из отдаленных районов земного шара. Так, юные лесничие Георгиевской школы Ивановской области в своем дендрарии высаживают грецкий орех, амурский бархат, маньчжурскую аралию, каштан, пробковый дуб. Выращивание экзотических деревьев и кустарников широко распространено и в других лесничествах страны, в особенности южных.



ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Планомерное размещение быстро развивающейся экономики СССР требует постоянной оценки экономико-географического положения строительных площадок для размещения новостроек. Вот как объяснял известный экономико-географ Н. Н. Баранский выбор места для строительства тракторного гиганта в Сталинграде:

«Где нужно строить тракторный завод? Конечно, в полосе первой очереди коллективизации, в полосе равнинной, степной и зерновой, где трактор имеет максимальное применение. Но эти условия определяют только полосу. После этого вы даете линию — Волга: нужно строить так, чтобы был выход на реку, чтобы удобнее было собирать металлический лом и вообще возможно полнее использовать водный транспорт. Волга пересекает зерновую полосу, значит, получается уже определенный отрезок линии. Остается определить на этой линии точку, а эта точка определяется близостью к Донбассу и наличием завода качественных сталей.

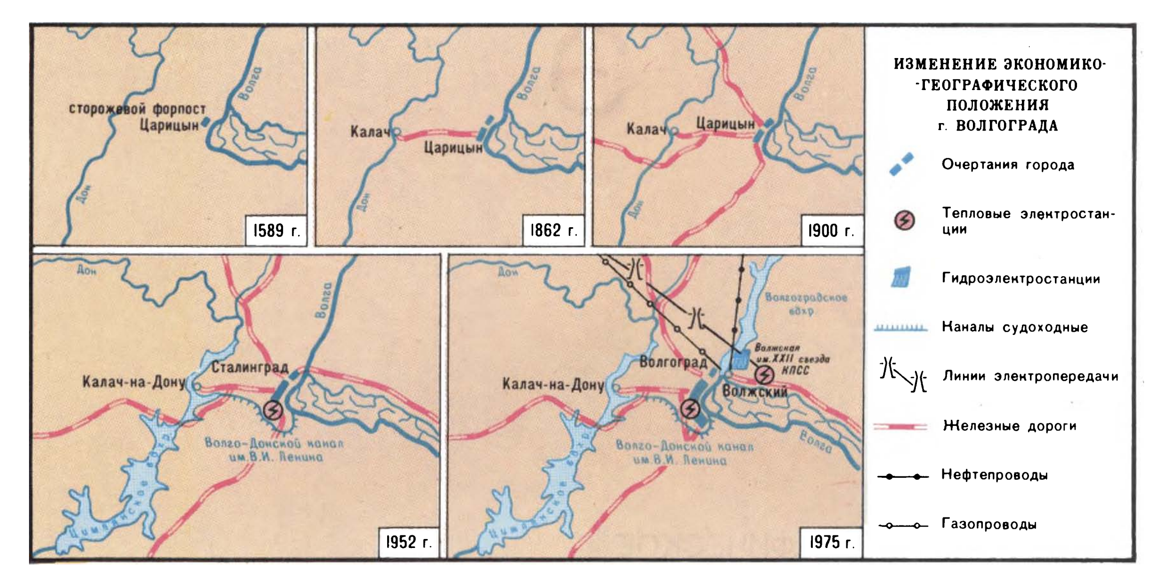
Вот каким путем, почти математическим, мы приходим к этой точке».

Современное размещение производства требует более сложных и обстоятельных технико-экономических расчетов, чем в годы первых пятилеток.

Необходимо помнить, что экономико-географическое положение любого объекта не является неизменным. Постоянны широта и долгота места, а в остальном — это результат человеческой деятельности. Вовлекаются в хозяйственное использование природные богатства, осваиваются и заселяются новые земли, прокладываются транспортные магистрали, строятся гигантские заводы и электростанции, формируются их закономерные пространственные сочетания — *территориально-производственные комплексы.* Все это коренным образом может изменить экономико-географическое положение места.

Например, только конкретные экономические явления создали выгоднейшее экономико-географическое положение самому крупному ныне городу в Сибири — Новосибирску. Точку его роста наметила в конце прошлого века Транссибирская магистраль в месте пересечения могучей Оби. Сначала незаметный даже в местных масштабах поселок Гусевка, затем небольшой город Новониколаевск с двадцатью тысячами жителей и еще слабо развитой промышленностью. Затем все более выявлялись выгоды экономико-географического положения города как крупнейшего центра вывоза западносибирского сырья. В 1917 г. в нем было 69 тыс. жителей, в 1926 г.— 120 тыс. Но особый подъем его экономики начинается со времени первых пятилеток.

Вместе с ростом населения росла промышленность. Еще быстрее улучшалось экономико-географическое положение города. К главной Сибирской магистрали у Новосибирска подключили Кузбасс, и город стал одним из важнейших звеньев знаменитого в 30-е гг. Урало-Кузнецкого комбината. С завершением строительства еще одной магистрали — Турксиба Новосибирск становится главным связующим звеном в экономических связях между Сибирью и Средней Азией. Теперь Новосибирск — крупнейший индустриальный и научный центр Сибири и восьмой по числу жителей в СССР.



Экономико-географическое положение существенно не только для крупных экономических районов и городов. Экономика совхозов и колхозов, рост и развитие сельских населенных пунктов во многом зависят от близости к промышленным центрам и транспортным магистралям. Эти хозяйства имеют свою специализацию пригородного типа с высоким уровнем механизации и химизации производства.

Для краеведов сельской школы серьезным поручением может быть анализ экономико-географического положения сел и деревень при выборе места для центральной усадьбы, для определения бесперспективных поселений и т. п. Практическую ценность будут иметь исследования экономико-географического положения в краеведении, при изучении малых и средних городов, городских и сельских районов, даже отдельных предприятий. Следует помнить, что вопросы местоположения являются очень важными в экономико-географическом изучении любой территории, любого объекта.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

Термин «экономическая география» впервые применил великий русский ученый М. В. Ломоносов. Экономическая география — наука общественная, изучает географическое размещение производства, условия и особенности его развития на любых территориях, больших и малых.

Для краеведа интересно знать, что любое изучение народного хозяйства своей области, края (будь то экскурсия на завод, или поездка в колхоз, или простая загородная ознакомительная поездка в автобусе) будет экономико-географической экскурсией. Участники ее получают сведения о хозяйстве: дорожной сети, промышленности, сельском хозяйстве.

Народное хозяйство очень велико и сложно. Его можно представить как сумму многих производств. Слагается оно из многих отраслей: промышленности, транспорта, сельского хозяйства и др. Поэтому и экономическую географию можно представить как систему наук: география промышленности, география сельского хозяйства, география транспорта, комплексная экономгеография.

В экономической географии много более или менее обособленных научных дисциплин. Как многообразно народное хозяйство, так многообразны и разделы экономической географии. Потому что каждый ее раздел изучает одну из граней народного хозяйства, например: одну из отраслей, ее размещение на территории, ее связи с другими отраслями. Конечно, не остаются без внимания географов особенности и условия развития хозяйства.

Сведения о природе географы-экономисты получают у своих коллег физико-географов, у ученых других специальностей. Значит, экономическая география развивается в тесной связи с другими науками, и в первую очередь с физической географией.

Советская экономическая география росла и крепла вместе с социалистическим народным хозяйством уже с первых дней Великой Октябрьской социалистической революции, когда мы только начинали учиться планировать свою экономику. Большое значение размещению производства придавал В. И. Ленин.

Ныне мы достигли такой хозяйственной силы, что задаем и осуществляем уже крупномасштабные экономические программы, которые оказывают непосредственное влияние на все народное хозяйство. Например, складываются новые крупные *территориально-производственные комплексы,* где размещается не одно производство.

В нашей стране имеются все условия для дальнейшего быстрого развития народного хозяйства. И этому в значительной мере способствовали успехи экономической географии — науки о размещении социалистического производства.

Особенно важное значение в системе экономико-географических наук имеет ее центральное, главное направление, которое выше названо комплексной экономгеографией. Оно изучает хозяйство каждой страны мира в целом, выясняет условия и историю формирования экономических районов, их специализацию, детально исследует размещение производства в каждом экономическом районе, взаимосвязи отраслей в нем, место района в общем хозяйстве страны.

Основы районного (так оно было названо) направления в отечественной и мировой науке заложил в 20-х гг. советский гео-

НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ БАРАНСКИЙ (1881—1963)



Когда Николай Баранский оканчивал гимназию в г. Томске, его сестры уже учились в Петербурге. Они участвовали в организованном В. И. Лениным «Союзе борьбы за освобождение рабочего класса». Приезжая домой, сестры привозили запрещенную литературу, которую с жадностью читал гимназист Баранский. За революционную деятельность его исключили из Томского университета. С тех пор Н. Н. Баранский становится профессиональным революционером. В 1905 г. сибирские большевики избирают его делегатом на Таммерфорсскую конференцию, где он впервые встретился и беседовал с В. И. Лениным. В последующие годы Баранский активно выполняет партийные поручения, его неоднократно арестовывают. В 1910 г. он поступает в Коммерческий институт в Москве, где получает экономическое образование.

После Великой Октябрьской социалистической революции Н. Н. Баранский занимает ряд высоких государственных должностей в Высшем Совете народного хозяйства и других учреждениях, не раз встречается с В. И. Лениным, выполняет его задания. Эта работа позволила будущему ученому хорошо изучить хозяйство страны в трудные годы его подъема. Тут он столкнулся с проблемами планирования и размещения производства, с различиями хозяйства, естественных условий и ресурсов на громадных пространствах нашей страны.

С 1921 г. Н. Н. Баранский преподает в различных вузах страны. Все силы, талант, душу ученый вкладывает в разработку теории марксистской экономической географии. Вскоре он становится ведущим советским экономико-географом, разрабатывает теорию экономического районирования, в которой, по мысли Баранского, отражается географическое (территориальное) разделение общественного труда.

«Предметом экономической географии,— писал Баранский,— является изучение хозяйственного своеобразия страны и районов, изучение пространственных различий в хозяйстве на земном шаре, т. е. различий от места к месту, а также пространственных сочетаний в хозяйстве». Баранскому принадлежит и такое краткое, но ёмкое определение экономической географии: «Наука, которая предвидит, где встать городам, каким появиться заводам, куда пройти дорогам».

С 1929 г. Баранский работает в Московском университете,

Много труда вложил Баранский в создание и развитие учебной школьной и вузовской географии. Его учебник «Экономическая география СССР», вышедший в 1926 г., а затем стабильный учебник экономической географии СССР для школы, по которому училось не одно поколение школьников, его методика преподавания географии раскрывали научные основы экономической географии, заставляли понимать процесс развития экономических районов и отраслей хозяйства и их перспективы.

Хорошо сказал о своем учителе докторе географических наук, профессоре, члене-корреспонденте Академии наук СССР, Герое Социалистического Труда Николае Николаевиче Баранском профессор Ю. Г. Саушкин: «Среди географов всего мира он был в последние годы самой крупной фигурой, самым творческим, ярким ученым. Труды Н. Н. Баранского имеют исключительно большое значение для географии, и на них будет учиться и воспитываться не одно поколение географов».

граф Н. Н. Баранский, избранный за научные заслуги в члены-корреспонденты Академии наук СССР и получивший высокое звание Героя Социалистического Труда.

Изучение крупных экономических районов в нашей стране, трудовых ресурсов в них, наличие естественных ресурсов и размещение в них всех видов производства и их взаимодействия имеет особое значение потому, что планирование развития народного хозяйства ведется не только по отраслям, а и в территориальном разрезе. В последние годы оно приобрело тем большее значение, что в крупных экономических районах (их в СССР 18) формируются территориально-производственные комплексы (ТПК), отражаемые в пятилетних планах.

В вузах СССР готовятся специалисты как по экономической географии нашей страны, так и географии зарубежных стран.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАРТА

Экономические карты отображают географию *народного хозяйства* в целом или отдельных его отраслей. В одном ряду с ними стоят карты населения и социально-экономические карты. Соответственно различают общеэкономические (всего народного хозяйства) и отраслевые карты (населения, промышленности, сельского хозяйства, транспорта, экономических связей, сферы услуг). На некоторых картах, они называются частными, отражаются те или иные узкие вопросы внутриотраслевого значения.

При составлении такого рода карт и атласов необходимо помнить, что система принятых для них условных обозначений должна полностью соответствовать обозначениям, используемым в экономической картографии. Для некоторых частных карт, например для схем использования земель, можно разработать свою систему обозначений. В легенде к общеэкономической карте сначала перечисляются условные знаки, связанные с природной средой, далее с населением, отраслями промышленности, затем сельского хозяйства и транспорта.

Результаты статистической обработки материалов экономико-географического исследования нередко приходится показывать на картограммах и картодиаграммах. Их широко используют и в краеведческой работе при изучении своей области, края, республики.

В отличие от любого типа карт, на которых отображается действительное размещение объектов и явлений, картограммы, а часто и картодиаграммы относят показатели к значительным, заранее обусловленным территориям, не привязывая их к определенным точкам. Обычно те или иные размеры явления отражаются в разрезе районов, областей, краев, республик или отдельных хозяйств, т. е. даются по клеткам административно-хозяйственного деления территории.

Картодиаграмма отличается тем, что внутри каждой такой заранее обусловленной клетки-ячейки помещается диаграмма (в виде квадратов, кругов, столбиков). В данном случае такая диаграмма отражает количественную характеристику объекта или явления для соответствующей территориальной единицы. Среди наиболее употребительных картодиаграмм можно назвать следующие: распределения природных ресурсов, размеров производства промышленной продукции, размещения городского и сельского населения.

Картограммы при помощи штриховки или окраски различной интенсивности выражают степень развития изучаемого явления внутри единиц административно-хозяйственного деления или даже просто внутри условно взятых квадратов. На картограммах, как правило, показываются относительные показатели, например: плотность населения, лесистость территории, удельный вес какой-либо сельскохозяйственной культуры во всей посевной площади.

Если требуется показать тот или иной объект, какое-нибудь явление более детально и в более крупном масштабе по сравнению с исходной картой, то в таком случае применяются картосхемы. На картосхеме можно представить экономико-географическое положение предприятия, города или района, показать их производственно-экономические связи, транспортную обеспеченность территории, каскады ГЭС и т. п.

Особенно наглядны так называемые картосхемы-рисунки. Их еще называют перспективными картосхемами. Вместе с основной смысловой нагрузкой, которая дается не в виде абстрактных значков, а в виде изображения реальных объектов, на таких картосхемах вмонтированы объемные рисунки рельефа, городских кварталов, культурных ландшафтов и т. п. Территория представляется как бы с высоты птичьего полета.

К такого рода изображениям местности близки схемы-планы небольших участков территории в очень крупном масштабе или внемасштабные схемы, которые без конкретной

территориальной привязки отражают суть явления или объекта в самых общих чертах. Примером могут быть схемы энергосистемы, открытых разработок (угольных карьеров), оросительной системы, гидроузла.

В краеведческой работе по экономической географии важно не только собрать исходные факты и цифры, но и обобщить их, наглядно представив результат исследований. Эта задача решается составлением обзорных справочных экономических карт и картосхем. Объекты картографических исследований в данном случае самые различные. Ими могут быть промышленные сельскохозяйственные предприятия, населенные пункты, административные районы и даже бассейны малых рек. Если в итоге предусмотрена подготовка социально-экономического атласа родного края, то заранее разрабатывается его программа и содержание. Необходимо предусмотреть составление карт и картосхем для следующих разделов: общеэкономический, население, природные ресурсы и их использование, промышленность, сельское хозяйство, транспорт и экономические связи, сфера услуг.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЙОН

Разнообразна трудовая деятельность людей в различных частях нашей страны. Так, в одних местах производят металл, в других — ткани или выращивают хлопчатник, в третьих — добывают и перерабатывают нефть. Отсюда следует, что те или иные территории страны специализируются на производстве одного или нескольких видов продукции. Производя ее в избытке, эти территории имеют возможность поделиться продукцией с другими частями страны, получая взамен то, чего они не производят. Так происходит обмен результатами труда, в основе которого лежит разделение труда между отдельными территориями страны. Более точно такое разделение трудовой деятельности называют географическим или территориальным разделением труда. Такая специализация отдельных частей страны объясняется главным образом соображениями хозяйственной выгодности, целесообразности. Например, теплолюбивые культуры выращивают там, где по природным условиям можно и выгодно их возделывать (хлопчатник — в Средней Азии и т. п.). Этому способствуют и давние производственные навыки населения. В других районах почвенно-климатические условия благоприятны для выращивания пшеницы. Эти территории снабжают зерном районы, где она не произрастает или ее производство обходится дороже. Точно так же металл выгодно выплавлять там, где добывается руда и близко топливо, а использовать этот металл в местах, где в нем большая потребность, например где имеются машиностроительные заводы. Географическое разделение труда, таким образом, дает народному хозяйству большую экономию труда и повышает его производительность.

В результате разделения труда на тех или иных территориях возникают вполне определенные, тесно связанные между собой отрасли производства. Они располагаются на больших пространствах, территориях. Их называют экономическими районами; отличаются они от соседних и других частей страны своей специализацией в народном хозяйстве. Такой комплекс отраслей производства возникает при наличии определенных благоприятных для данного их сочетания природных и трудовых ресурсов. Для каждого такого экономического района характерно вполне определенное присущее ему *экономико-географическое положение.*

Некоторые экономические районы специализируются на производстве сравнительно однообразной продукции. Для других же экономических районов характерно сочетание многих отраслей. Уровень хозяйственного развития районов также неодинаков. В некоторых из них очень разнообразный комплекс производств. Все отрасли хозяйства такого района тесно между собой связаны, полностью используют сырье и отходы производства для получения разнообразной продукции, имеют хорошие транспортные связи, обеспечены квалифицированными работниками. Другие не имеют столь разнообразных и тесно связанных друг с другом производств в силу природных или иных условий. Некоторые районы только возникают, начинают развиваться, но у них блестящее будущее. Они имеют, например, уже разведанные большие запасы полезных ископаемых, как рудных, так и энергетических, имеются достаточные гидроресурсы, естественное плодородие почв в сочетании с благоприятными климатическими условиями, а также трудовыми ресурсами и накопленными населением трудовыми навыками и опытом.

Все экономические районы, вместе взятые, составляют единое народное хозяйство страны, развиваются по единому народнохозяйственному плану, и каждый район вносит свою долю в хозяйство СССР. Продукция, на которой специализируется район, всегда требует меньше затрат, чем производство той же

продукции в неспециализированном районе. Вокруг главных отраслей, на которых специализируется район, возникают вспомогательные отрасли производства. Например, Среднеазиатский экономический район специализируется на хлопководстве, вокруг которого возникло множество обслуживающих его отраслей, в том числе и производство хлопкоуборочных машин, которое со временем переросло в отрасль специализации, так как этими машинами снабжают и другие хлопкосеющие районы страны.

По мере развития народного хозяйства специализация экономических районов изменяется. Так, после открытия нефти и газа в Западно-Сибирском экономическом районе возникло новое направление его специализации. Поэтому сетка экономических районов неоднократно пересматривалась, число районов и состав крупных районов изменялись. Сейчас СССР поделен на 18 крупных экономических районов. Эти изменения будут происходить и в дальнейшем.

Экономические районы на территории РСФСР и Украины состоят из нескольких областей. В РСФСР выделено десять экономических районов: Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский, Центрально-черноземный, Поволжский, Северо-Кавказский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Дальневосточный. На Украине таких районов три: Донецко-Приднепровский, Юго-Западный, Южный. Экономический район может охватывать и ряд республик. Так, Эстония, Латвия, Литва и Калининградская область РСФСР образуют Прибалтийский экономический район; Грузия, Армения, Азербайджан — Закавказский экономический район; Узбекистан, Таджикистан, Туркмения, Киргизия — Среднеазиатский экономический район. Казахстанский и Белорусский экономические районы территориально совпадают с контурами границ республик.

Постоянный обмен продукцией и услугами, который происходит между районами страны, называется межрайонными экономическими связями. Каждый район выступает и как поставщик, и как потребитель определенной продукции. Экономическое значение района обусловливается долей продукции, которую он производит для других районов и для всего народного хозяйства в целом.

При изучении района выясняют историю развития хозяйства этой территории, расселение на ней людей, особенности их трудовых навыков, причины изменения экономико-географического положения. Этот план разработал Н. Н. Баранский (см. стр. 369).

ЭКСКУРСИЯ КРАЕВЕДЧЕСКАЯ

Экскурсия краеведческая — коллективное посещение чем-либо достопримечательных объектов (местность, предприятия, памятники культуры, музеи и т. д.).

Краеведческие экскурсии бывают исторические, природоведческие и производственные. Цель исторической экскурсии — сбор сведений по истории своего края, города, данных о развитии экономики и культуры, о местах боевой и трудовой славы, о замечательных людях. Чтобы привлечь юношей и девушек к изучению истории социалистической Родины, воспитать их в духе дружбы народов СССР, советского патриотизма и интернационализма, в 1973 г. организована постоянно действующая *Всесоюзная туристская экспедиция «Моя Родина — СССР»*. Для участников этой экспедиции издаются карты-схемы с описанием историко-революционных объектов.

Во время природоведческой экскурсии школьники могут глубже познакомиться с природными условиями и ресурсами родного края, постановкой охраны природы, выявить под руководством педагога неучтенные достопримечательности местной природы, изучить характерные урочища (балки, овраги, речные долины, водораздельные равнины и т. п.), выяснить степень возможного участия в охране природы и правильном использовании природных ресурсов. Природоведческая экскурсия воспитывает культуру поведения в природе, эстетические чувства, пробуждает и укрепляет чувство прекрасного. При этом краеведы на опыте убеждаются, что природа прекрасна не только первозданная, но и преобразованная трудом советских людей.

Производственные экскурсии знакомят краеведов с природными и социально-экономическими условиями сельскохозяйственного и промышленного производства, с вопросами их технологии, способами организации и планирования, с перспективой развития хозяйства в районе, городе, с развитием данной отрасли в масштабе области и страны в целом.

Экскурсии всегда предшествует большая предварительная работа. В географическом или краеведческом кружке выбирается совместно с руководителем объект экскурсии, тема, составляется план ее проведения. Руководитель в специальной беседе сообщает, что предполагается наблюдать, каков маршрут экскурсии, что надо с собой взять. Если экскурсия поисково-исследовательская, то участники ее должны ознакомиться с соответствующей научно-популярной литературой, с материалами географического кабинета и, особенно, краеведческого музея по теме экскур-

В краеведческой экспедиции
Ветеран труда, комсомолец 30-х годов А. В. Дербас рассказывает писнерам о строительстве БАМа



сии. Затем план экскурсии с указанием заданий для каждого звена вывешивается в классе или географическом кабинете (конкретным планам изучения местности, колхоза, совхоза и предприятия посвящены специальные статьи словаря).

После экскурсии подводят итоги: составляются письменные групповые или индивидуальные отчеты, собранный материал оформляется в виде альбомов, рисунков и схем, а также гербариев, коллекций. Затем передают все это в географический кабинет или краеведческий музей.

Краеведческие экскурсии расширяют кругозор и пополняют знания. Они связывают изучение основ наук в школе с жизнью, с практикой коммунистического строительства. Совместная работа во время экскурсии помогает развитию чувства товарищества и взаимопомощи, приучает работать в коллективе. Эта форма внешкольной работы вносит существенный вклад в решение поставленной нашей партией задачи по комплексному подходу к воспитанию молодежи, к обеспечению единства идейно-политического, нравственного и трудового воспитания.

ПРЕДМЕТНО-ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Б

В

Г

Д

Е

Ж

З

И

К

Л

М

Н

О

У



Х

Ц

Ч

Ш

Э

Ю

Я

РЕКОМЕНДУЕМАЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Абрамов М. А., Шаулов Р. Х. Территориально - производственные комплексы Азербайджанской ССР.— М.: Знание, 1980.

Адамов П. Н. Местные признаки погоды.— Л.: Гидрометеоиздат, 1961.

Аксенов А., Чернов А. Человек и океан.— М.: Детская литература, 1978.

Алисов Б. П. Климат СССР.— М.: Высшая школа, 1969.

Арманд Д. Л. Наука о ландшафтах.— М.: Мысль, 1975.

Астанин Л. П., Благосклонов К. Н. Охрана природы.— М.: Колос, 1978.

Бабаев А. Г., Фрейкин З. Г. Живая пустыня.— М.: Просвещение, 1980.

Бабаев А. Г., Фрейкин З. Г. Преобразование пустынь в СССР.— М.: Знание, 1976.

Бакаев В. Г. СССР на мировых морских путях.— М.: Знание, 1969.

Балбышев И. Н. Времена года.— Л.: Лениздат, 1971.

Банников А. Г. По заповедникам Советского Союза.— М.: Мысль, 1974.

Банников А. Г., Рустамов А. К. Охрана природы.— М.: Колос, 1977.

Бараев А. И. и др. Берегите землю.— М.: Знание, 1971.

Баттан Л. Дж. Загрязненное небо.— М.: Мир, 1967.

Беличенко Ю. П. Охрана водных ресурсов — всенародное дело.— М.: Колос, 1966.

Белоусов В. В. Земля, ее строение и развитие.— М.: Изд-во АН СССР, 1963.

Благосклонов К. Н., Иноземцев А. А., Тихомиров В. Н. Охрана природы.— М.: Высшая школа, 1967.

Бобров Р. В. Зеленый патруль.— М.: Просвещение, 1977.

Богданов Д. В. География Мирового океана.— М.: Наука, 1978.

Богданов Ю. А., Каплин П. А., Николаев С. Д. Происхождение и развитие океана.— М.: Мысль, 1978.

Бондарев Л. Г. Суша, отвоеванная у моря.— М.: Мысль, 1979.

Брежнев Л. И. Возрождение.— М.: Политиздат, 1978.

Брежнев Л. И. Малая земля.— М.: Политиздат, 1978.

Брежнев Л. И. Целина.— М.: Политиздат, 1978.

Бубличенко Н. Л. В поисках горных богатств рудного Алтая.— М.: Недра, 1974.

Васильев С. П., Апраксин Н. П. Как организовать школьный геологический поход.— М.: Госгеолтехиздат, 1962.

Вейль П. Популярная океанография.— Л.: Гидрометеоиздат, 1977.

Вейсберг. Погода на Земле: Популярная метеорология.— М.: Гидрометеоиздат, 1980.

Величко Е. А., Контарь Е. А., Тареева О. К. За рудой в глубины океана.— М.: Недра, 1980.

Величко Е. А., Контарь Е. А. Руды океана.— М.: Знание, 1979.

Вендров С. Л., Дьяконов К. Н. Водохранилища и окружающая природная среда.— М.: Наука, 1976.

Верзилин Н. Н., Верзилин Н. М. Биосфера, ее настоящее, прошлое и будущее.— М.: Просвещение, 1976.

Вернадский В. И. Биосфера.— М.: Мысль, 1967.

Влияние человека на климат/ Сост. Т. Х. Геохланян.— М.: Знание, 1979.

Влодавец В. М. Вулканы Земли.— М.: Наука, 1973.

Войткевич Г. В. Возраст Земли и геологическое летосчисление.— М.: Наука, 1965.

Воронцов А. И., Харитонова Н. З. Охрана природы.— М.: Высшая школа, 1971.—2-е изд., 1977.

Втюрин Б. И. Подземные льды СССР.— М.: Наука, 1975.

Вэсьер Р. Человек и подводный мир.— Л.: Гидрометеоиздат, 1971.

Гаврилов В. П. Путешествие в прошлое Земли.— М.: Недра, 1976.

Ганейзер Г. Е. Реки нашей страны.— М.: Просвещение, 1975.

Ганьшин В. Н. Простейшие измерения на местности.— М.: Недра, 1973.

Гвоздецкий Н. А., Николаев В. А. Казахстан: Очерк природы.— М.: Мысль, 1971.

Герасимов И. П. Советская конструктивная география.— М.: Наука, 1976.

Гинько С. С. Покорение рек.— Л.: Гидрометеоиздат, 1965.

Гинько С. С. Катастрофы на берегах рек: Речные наводнения и борьба с ними.— Л.: Гидрометеоиздат, 1977.

Гладков Н. А., Михеев А. В., Галушин В. М. Охрана природы.— М.: Просвещение, 1975.

Гниловский В. Г. Занимательное краеведение. — Ставрополь: Кн. изд-во, 1974.

Гончар В. И. и др. Нечерноземная целина России.— М.: Просвещение, 1977.

Горский Н. Н. Тайны океана.— М.: Наука, 1967.

Горшков Г. П. Беспокойные недра.— М.: Знание, 1980.

Граве М. К., Граве Л. М. Каракумский канал и природа пустыни.— М.: Знание, 1981.

Григорьев В. Н., Шиян А. Г. Лесам — надежную защиту.— М.: Лесная промышленность, 1978.

Григорьев С. М., Емцев М. Т. Скульптор лика земного: О роли воды в формировании земной коры и рельефа Земли.— М.: Мысль, 1977.

Гроденский Г. П. По родным просторам.— Л.: Детская литература, 1975.

Гумилевская М. Как открывали мир.— М.: Детская литература, 1977.

Гусев А. М. В снегах Антарктиды.— М.: Мысль, 1973.

Данилова Н. А., Кеммерих А. О. Времена года.— М.: Мысль, 1970.

Дворов И. М. Глубинное тепло Земли.— М.: Наука, 1972.

Дворов И. М. Геотермальная энергетика.— М.: Наука, 1976.

Дежкин В., Фетисов Т. Профиль равновесия.— М.: Молодая гвардия, 1972.

Дик Н. Е., Валишин Ю. И. Географическая экспозиция школьного краеведческого музея.— М.: Просвещение, 1979.

Добровольский А. Д., Залогин Б. С. Моря СССР.— М.: Мысль, 1965.

Дроздов А. 200 миль по Северному Каспию.— М.: Детская литература, 1972.

Дроздов Г. Тропа ведет к Байкалу.— М.: Детская литература, 1971.

Дубак Г. В., Табер Р. В. 1001 вопрос об океане и 1001 ответ.— Л.: Гидрометеоиздат, 1977.

Дубровин Л. И., Преображенская М. А. Русские и советские названия на картах Антарктики.— Л.: Гидрометеоиздат, 1976.

Жарков В. Н. Внутреннее строение Земли, Луны и планет.— М.: Знание, 1973.

Заповедники и национальные парки мира: Краткий справочник./ Под ред. Л. К. Шапошникова.— М.: Наука, 1969.

Заповедники Советского Союза: Краткий справочник.— М.: Колос, 1977.

Заславский М. Н. Почва и эрозия.— М.: Знание, 1980.

Захарова Т. К. Жизнь земной коры: Тектонические движения.— М.: Знание, 1969.

Захарченко В. Мы живем в Стране Советов.— М.: Детская литература, 1980.
Земля и люди: Популярный географический ежегодник.— М.: Мысль, 1980.
Зенкович В. П. Белая полоса: Новое в изучении работы морских волн.— М.: Знание, 1967.
Зорина Т. Г. Школьникам о лесе.— М.: Лесная промышленность, 1967.
Ивин М. Е. Чтобы жить: Очерки о природе.— Л.: Детская литература, 1974.
Ильин М. Школьный гербарий.— М.: Просвещение, 1971.
Иосифов К. Чудо-компасы.— М.: Детская литература, 1969.
Казанский Н. Н. и др. География путей сообщения.— М.: Транспорт, 1975.
Карманная книга натуралиста и краеведа /Под ред. Н. Е. Кузьминой, В. М. Стригина.— М.: Географгиз, 1968.
Карпов Г. А. В кальдере вулкана.— М.: Наука, 1980.
Кац Я. Г., Рябухин А. Г., Гароднимов Д. М. Космическая геология.— М.: Знание, 1979.
Качинский Н. А. Почва, ее свойства и жизнь.— М.: Наука, 1975.
Келлер Б. М., Лаврушина Ю. А. Великие оледенения в истории Земли.— М.: Знание, 1970.
Киссин И. Г. Вода под землей.— М.: Наука, 1976.
Клименко А. И. Карта и компас — мои друзья.— М.: Детская литература, 1975.
Корзин В. Дорога длиной в пять морей: Северный морской путь.— М.: Детская литература, 1974.
Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений.— М.: Лесная промышленность, 1978.
Крючков В. В. Север: природа и человек.— М.: Наука, 1979.
Кублицкий Г. Край родной — Россия.— М.: Детская литература, 1974.
Кублицкий Г. Твоя Родина — Советский Союз.— М.: Детская литература, 1979.
Кузнецов В. Б., Москвин А. Г. Мировой океан и его использование: Экономико-географические очерки.— М.: Просвещение, 1978.
Кузнецов Н. Т. Сокровища наших рек.— М.: Изд-во АН СССР, 1961.
Кузнецов С. С. По горам и равнинам: Очерки по геологии нашей страны.— М.: Учпедгиз, 1957.
Кузнецов С. С. Как читают историю Земли.— Л.: Недра, 1973.
Кузнецов С. С. Геологические экскурсии.— Л.: Недра, 1978.
Кузнецов Л. И. Куда плывут материки.— М.: Географгиз, 1962.
Куприн А. М. Занимательная топография.— М.: Просвещение, 1977.
Кусто Ж.-И. В мире безмолвия.— М.: Мысль, 1976.
Лавров С. Б., Сдасюк Г. В. Современная экономическая и социальная география.— М.: Знание, 1980.
Ларионов А. К. Занимательная инженерная геология.— М.: Недра, 1968.
Лебединский В. И. Вулканы и человек.— М.: Недра, 1967.
Левченко С. В., Мозесон Д. Л. В поисках подземных кладов Сибири.— М.: Наука, 1967.
Леонтьев О. К. Дно океанов.— М.: Мысль, 1968.
Лепешков И. Н., Розен Б. Я. Минеральные дары моря.— М.: Наука, 1972.
Лукашев К. И. Кладовая планеты.— М.: Знание, 1974.
Лярский П. А. Пособие по краеведению.— Минск: Вышэйшая школа, 1966.
Максимов Н. А. За страницами учебника географии.— М.: Просвещение, 1971.
Малахов А. А. Под покровом мантии.— М.: Молодая гвардия, 1965.
Малахов А. А. Сокровища планеты Земля.— М.: Знание, 1968.
Малахов А. А. Занимательно о геологии.— М.: Молодая гвардия, 1969.
Мараков С. В. В джунглях Прибалхашья.— М.: Наука, 1969.
Меньчуков А. Е. Сокровищам земли — надежную охрану.— М.: Недра, 1977.
Меньчуков А. Е. Тем, кто идет по тайге.— М.: Недра, 1979.
Мильков Ф. Н. Природные зоны СССР.— М.: Мысль, 1977.
Мильков Ф. Н. Рукотворные ландшафты: Рассказ об антропогенных комплексах.— М.: Мысль, 1978.
Минеральные ресурсы Мирового океана и некоторые закономерности их распространения.— Л.: Недра, 1974.
Митрюшкин К. П., Шапошников Л. К. Человек и природа.— М.: Знание, 1974.
Мириманян Х. П. Охрана природы горных территорий.— М.: Знание, 1980.
Молчанов А. А. Влияние леса на окружающую среду.— М.: Наука, 1973.
Монин А. С. История Земли.— Л.: Наука, 1977.
Москвин Б. В. Географические аспекты развития Нечерноземья.— М.: Знание, 1980.
Муранов А. П. Необыкновенное и грозное в природе.— Л.: Детская литература, 1971.
Муранов А. П. Голубые очи планеты: Озера.— Л.: Детская литература, 1977.
Муратов М. В. Происхождение материков и океанических впадин.— М.: Наука, 1975.
Наливкин Д. В. Ураганы, бури и смерчи.— Л.: Гидрометеоиздат, 1969.
Никитин Е. Д. Жизнь и будущее почв.— М.: Знание, 1979.
Никонов А. А. Человек воздействует на земную кору.— М.: Знание, 1980.
Новиков Э. А. Клады земли.— М.: Просвещение, 1971.
Новиков Э. А. Человек и литосфера.— Л.: Недра, 1976.
Обручев В. А. Занимательная геология.— М.: Наука, 1965.
Олейников А. Н. Геологические часы.— Л.: Недра, 1975.
Освоение глубин океана /Пер. с англ.; Под ред. В. В. Андреева, В. Д. Елисеева.— М.: Воениздат, 1971.
Осокин С. Д. Мировой океан: Очерки о природе и экономике.— М.: Просвещение, 1972.
Осипов Г. И. Правовая охрана окружающей среды.— М.: Знание, 1978.
Остапец А. А. В походе юные.— М.: Просвещение, 1978.
Оуэн О. С. Охрана природных ресурсов.— М.: Колос, 1977.
Пармузин Ю. П. Северо-восток и Камчатка: Очерк природы.— М.: Мысль, 1967.
Пармузин Ю. П. Тундролесье СССР.— М.: Мысль, 1979.
Песков В. Отечество.— М.: Молодая гвардия, 1972.
Петров М. П. Пустыни СССР и их освоение.— М.; Л.: Наука, 1964.
Печерин А. И. Проблемы природопользования в СССР.— М.: Мысль, 1978.
Пиннекер Е. В. Охрана подземной гидросферы.— М.: Знание, 1979.
Плотников Н. И. Подземные воды — наше богатство.— М.: Недра, 1976.
Погосян Х. П., Туркетти З. Л. Атмосфера Земли.— М.: Просвещение, 1970.
Полторацкий В. Человек и Земля.— М.: Детская литература, 1973.
Попов И. В. Загадки речного

русла.— Л.: Гидрометеоиздат, 1977.
Потемкин Л. А. Охрана недр и окружающей природы.— М.: Недра, 1977.
Правдин Л. Ф. Леса будущего.— М.: Знание, 1971.
Преображенский В. С. Беседы о современной физической географии.— М.: Наука, 1972.
Сердце беседует с Лениным: Рассказы и воспоминания/ Сост. В. В. Путилина.— М.: Детская литература, 1972.
Пясковский Р. В. Наводнения.— Л.: Знание, 1975.
Разумов Г. А. Подземная вода.— М.: Наука, 1975.
Ратобыльский Н. С., Лярский П. А. Общее землеведение и краеведение.— Минск: Вышэйшая школа, 1976.
Резанов И. А. Великие катастрофы в истории Земли.— М.: Наука, 1972.
Резанов И. А. Образование гор.— М.: Наука, 1977.
Репин Л. Сквозь ярость бурь: Рассказы о мореплавателях.— М.: Детская литература, 1980.
Риффо К. Будущее — океан. Пер. с фр.; Под ред. В. А. Некрасова.— Л.: Гидрометеоиздат, 1978.
Романов Н. Е. Целебные силы природы.— М.: Знание, 1969.
Ростовцев М. И. В краю янтаря и сланца.— М.: Просвещение, 1965.
Ростовцев М. И., Рунова Т. Г. Добывающая промышленность СССР: Эконом.-географические очерки.— М.: Мысль, 1972.
Ростовцев М. И. Волшебный край (крымские зарисовки).— М.: Просвещение, 1977.
Рудич К. Н. Горы и ущелья Индигирки.— М.: Наука, 1973.
Рудич К. Н. Каменные факелы Камчатки.— Новосибирск; Наука, 1974.
Рудич К. Н. Вдоль огненной гряды.— М.: Наука, 1978.
Руттен М. Происхождение жизни.— М.: Мир, 1973.
Рыбаков С. Н. Живая Антарктика.— Л.: Гидрометеоиздат. 1976.
Рябокляч А. Шаги великана: Об основах экономики и принципах планирования.— М.: Детская литература, 1973.
Салтыковский А. Я. Тайны верхней мантии Земли.— М.: Знание, 1973.
Святловский А. Е., Силкин Б. И. Цунами не будет неожиданным.— Л.: Гидрометеоиздат, 1973.
Серебрянный Л. Р. Древнее оледенение и жизнь.— М.: Наука, 1980.
Симонов Е. В горах мое сердце.— М.: Детская литература, 1974.
Скалон В. Н. Беседы о природе.— М.: Лесная промышленность, 1970.
Слевич С. Б. Шельф: освоение, использование.— Л.: Гидрометеоиздат, 1977.
Смирнов А. В. Жизнь болот.— М.: Колос, 1973.
Соколов И. А. Топографическая карта и местность.— М.: Изд-во ДОСААФ, 1974.
Столбин А. П. Школьные лесничества.— М.: Просвещение, 1973.
Суворова Г. Т. Лес и жизнь человека.— М.: Просвещение, 1968.
Судо М. М. Геология для всех: Основы геологии.— М.: Знание, 1973.
Сузюмов А. Е. Земной магнетизм и тектоника дна океана.— М.: Знание, 1981.
Тарлинг Д., Тарлинг М. Движущиеся материки.— М.: Мир, 1973.
Темко С. В. и др. Физика раскрывает тайны Земли.— М.: Просвещение, 1976.
Формозов А. Н. Спутник следопыта.— М.: Детская литература, 1974.
Фролов Н. М. Температура Земли.— М.: Недра, 1971.
Встречи с природой /Сост. Т. Л. Фроловская.— Алма-Ата: Кайнар, 1968.
Ходаков В. Г. Снега и льды Земли.— М.: Наука, 1969.
Холодов Ю. А. Человек в магнитной паутине: Магнитное поле и жизнь.— М.: Знание, 1972.
Хорев Б. С. Городские поселения: Очерки географии расселения СССР.— М.: Мысль, 1968.
Хорев Б. С. Проблемы городов.— М.: Мысль, 1975.
Хрущев А. Т. География промышленности СССР.— М.: Мысль, 1969.
Чернихова Е. Я. Учебные экскурсии по географии.— М.: Просвещение, 1980.
Толстихин О. Н. В краю наледей.— Л.: Гидрометеоиздат, 1978.
Толстой М. П. Человек — преобразователь природы.— М.: Недра, 1975.
Трешников А. Ф. Вокруг Антарктиды.— Л.: Гидрометеоиздат, 1970.
Трешников А. Ф. История открытия и исследования Антарктиды.— М.: Географгиз, 1963.
Трешников А. Ф. Антарктика: Исследования и открытия.— Л.: Гидрометеоиздат, 1980.
Ушаков С. А. Геофизика о дрейфе материков.— М.: Знание, 1976.
Федоров Е. К. Часовые погоды.— Л.: Гидрометеоиздат, 1970.
Федоров Р. М. Охранная грамота флоры.— М.: Знание, 1978.
Федорович Б. А. Лик пустыни.— М.: Молодая гвардия, 1954.
Ферсман А. Е. Занимательная геохимия.— Л.: Детгиз, 1954.
Ферсман А. Е. Занимательная минералогия.— Л.: Детская литература, 1974.
Ферсман А. Е. Мои путешествия.— М.: Молодая гвардия, 1949.
Флинт Р. Ф. История Земли.— М.: Прогресс, 1978.
Чернов Ю. И. Жизнь тундры.— М.: Мысль, 1980.
Чуковский Н. Водители фрегатов: О великих мореплавателях.— М.: Детская литература, 1974.
Шварцбах М. Великие памятники природы.— М.: Мир, 1973.
Шейкин А. Повесть о карте.— М.: Детская литература, 1976.
Шишкин И. Из глубины пылающих недр.— М.: Мысль, 1969.
Шнюков Е. Ф., Белодед Р. М., Цемко В. П. Полезные ископаемые Мирового океана.— Киев: Наукова думка, 1974.
Штюрмер Ю. А. Охрана природы и туризм.— М.: Физкультура и спорт, 1974.
Шутов И. М. Города, в которых мы живем.— М.: Статистика, 1967.
Шутов И. М. Природные богатства Родины: В. И. Ленин о природных ресурсах СССР.— М.: Статистика, 1969.
Шутов И. М. Рожденные пятилеткой: Новые города.— М.: Статистика, 1972.
Эрнфельд Д. Природа и люди.— М.: Мир, 1973.
Юдасин Л. С. А дальше — шельф.— М.: Советская Россия, 1977.
Юньев И. С. Краеведение и туризм.— М.: Знание, 1974.
Яковлев А. А. Рассказы о Земле.— М.: Учпедгиз, 1959.
Яковлев А. А. В поход за полезными ископаемыми.— М.: Детгиз, 1954.
Ярошенко В. А. Печора сверху вниз.— М.: Знание, 1979.
Ярошенко В. А. Амударьинский оазис.— М.: Знание, 1980.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ГЕОГРАФА-КРАЕВЕДА

Составитель
ГЕОРГИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ КАРПОВ

Зам. главного редактора
ШКОНДИН В. В.

Заведующий редакцией
КИРЬЯНОВ В. Ю.

Ведущие редакторы
ЛЯХОВА Т. П.
МИНИНА Т. П.

Старший редактор
ТАТТАР Г. В.

Младшие редакторы
ГРИШИНА О. Б.
ПЛОТНИКОВА Т. В.

Контрольный редактор
МАРКИН В. А.

Художественный редактор
ФИЛАТОВ В. И.

Младший художественный редактор
СИЛЬЯНОВА Л. Л.

Технические редакторы
ВОЛОДИНА И. И.
ИВАНОВА Т. Г.

Редакторы карт
ЛЕБЕДЕВА Е. Н.
КОВАЛЕВА А. В.

Корректоры
РЕЙБЕКЕЛЬ В. Н.
СЕМЧЕНКОВА Р. П.

Статьи написали авторы:

АДЖИЕВ М. Э.
АЛЕКСЕЕВ А. И.
АНТОШКО Я. Ф.
БАЛАНДИН Р. К.
БЕЛОВ В. Н.
БРЮХАНОВ Ю. Н.
ВЕРБА И. А.
ЕРОФЕЕВ И. А.
КАДЖАЯ В. Г.
КАРПОВ Г. В.
КЛИМОВА А. П.
КРУТИКОВ В. Л.
КОЗЛОВ И. В.
КОТОВА Т. В.
ЛЕБЕДЕВА Е. Н.
ОРЛОВ В. И.
МАКСИМОВ Н. А.
МЕНЬЧУКОВ А. Е.
МАРКИН В. А.
ПАПАНИН И. Д.
РАСКИН В. Н.
РИВЕС-КОРОБКОВ Ю. Е.
СОЛОВЬЕВ А. И.
ФУРИН С. А.

Принципиальный макет издания
художник ЮЛИКОВ А. М.

Оформление издания
художник КОМАРОВ В. С

Макет книги
художник ФИЛАТОВ В. И.

Иллюстрации выполнили художники:

БЕССОНОВ С. Г.
ДЕМИНА Т. А.
ДРОНОВА Г. А.
ЕФИМЕНКОВ П. А.
ЛОБАЧЕВ В. П.
ЛУХИН С. Ф.
МИХАЙЛОВ С. В.
ШИЛЯЕВ И. А.

Подбор фотоиллюстраций:

БИРЮЛЯ Т. А.
МАРКИНИЗ В. И.
ТРУСОВ Е. А.

ИБ № 519

Сдано в набор 27.08.80. Подписано в печать 14.05.81. А05476. Формат 70×108 1/16 Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура таймс. Усл. печ. л. 33,60.+0,70 вкл. Уч.-изд. л. 39,98. Усл. кр.-отт. 140,7. Тираж 300 000 экз. (1-й завод 1—150 000 экз.) Зак. № 1925. Цена 4 руб. В суперобложке 4 р. 20 к.

Издательство «Педагогика» Академии педагогических наук СССР и Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 107847, Лефортовский пер., 8. Редакция словарей и справочников для детей и юношества. Москва, 107042, Бакунинская ул., 55.

Набрано в ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени Первой Образцовой типографии им. А. А. Жданова Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, М-54, Валовая ул., 28.

Отпечатано на ордена Трудового Красного Знамени Калининском полиграфическом комбинате Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. г. Калинин, проспект Ленина, 5.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ
ЮНОГО ГЕОГРАФА-КРАЕВЕДА



ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ
СЛОВАРЬ
ЮНОГО
ГЕОГРАФА-
КРАЕВЕДА

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ
ЮНОГО ГЕОГРАФА-КРАЕВЕДА

